

2026

Technische bijlage



Technologie

Inhoud

Pagina

Wandcontactdozen en schakelaars	4
Afmetingen van gereedschap/verlichting van schakelaars	6
Drukknoppen	10
Waterbestendige schakelaars/drukknoppen met verlichting	12
info-lichtsignaal/bedrijfsomstandigheden	14
Draaidimmers	16
Drukknoppen voor hotelkaarten	17
Schakelaars/drukknoppen voor rolluiken - sleutelschakelaars - driestanden-schakelaars	18
Temperatuursensoren	19
Data/telecommunicatie	23
Antennetechniek	24
Audio/video-technologie	29
SCHUKO-wandcontactdozen met aardlekschakelaar	32
Elektronica-platform/radio-installatie	33
Lichtring	42
Technische specificaties	44
Maattekeningen	45
Onderhouds- en reinigingsinstructies voor oppervlakken	55
Bedradingssymbolen	56
Certificerings-/administratieve/merk- en symboolmarkeringen	61

Het zijn vaak de kleine details die een groot verschil maken. Wandcontactdozen van Hager zijn hier een perfect voorbeeld van: We produceren ze al meer dan 100 jaar, en gespecialiseerde vakmensen werken er dagelijks mee. En er zijn altijd productdetails die voor verbetering vatbaar zijn – en die, als u ze bij elkaar optelt, een groot verschil kunnen maken.

- Compacte behuizing met een robuuste, gesloten onderkant
- Stevige draagring zonder scherpe randen
- Nieuw profiel van de draagring voor eenvoudige uitlijning en schroefbevestiging
- Eenvoudig aan te sluiten kabels
- De open klauwconstructie voorkomt beschadiging van de geleiders tijdens de installatie
- Geen spanningsoverdracht dankzij galvanische scheiding
- De Flexolift-klauw verdwijnt volledig in de basis
- Losdraaien of vastdraaien met slechts 4 tot 5 slagen

Ook de verpakking, en daarmee de verwerking ter plaatse, is verder geoptimaliseerd:

In de doos van 10 stuks worden de centraalstukken apart van de inzetstukken geleverd en kunnen ze afzonderlijk worden geplaatst, in overeenstemming met uw gebruikelijke installatieprocedures. Bovendien zijn de centraalstukken goed beschermd met een papieren etiket – een handig detail dat tijd en geld bespaart.

Hoogwaardige draagring —————
stabiël, zonder scherpe randen, met extra schroefbevestigingsmogelijkheden voor probleemloze montage op zachte ondergronden

Optimale contouren van de draagring —————
met markeringen voor nauwkeurige uitlijning op de montageplaats

Testmarkeringen op de voet —————
voor goede zichtbaarheid in elke opstellingspositie

Knoppen met soepele ontgrendeling —————
voor het snel losmaken van kabels bij demontage

Kruiskopschroeven —————
met geoptimaliseerde schroefdraad voor 3x snellere montage/demontage

Etiketteringsveld op de draagring —————
voor een duidelijke identificatie van het circuit

Kruiskopschroef in het centraalstuk —————
voor een stevige houvast van het gereedschap tijdens de montage

Markering op de basis —————
voor het nauwkeurig strippen van kabels

Stevige, gesloten basis —————
voor een veilige montage, inbouwdiepte 31,2 mm

Galvanische scheiding van de draagring —————
voor veilig werken zonder spanningsoverdracht

Open klauwvorm —————
voorkomt schade aan kabels tijdens de installatie

Klauwhouder in de basis —————
met volledig ingeschoven Flexolift-klauwen voor eenvoudig plaatsen en positioneren in de inbouwdoos en een kleiner risico op letsel

Geoptimaliseerd ontwerp van de aansluiting —————
voor eenvoudiger aansluiten van kabels

Schroefbare aansluitklemmen ¹ —————
voor snelle schroefbevestiging en een stevige bevestiging van de kabels

¹ Alleen bij wandcontactdozen met inschroefbare klemmen

Toegegeven, we zijn nog steeds een beetje trots. Met het modulaire systeem hebben we ooit een principe bedacht dat tot op de dag van vandaag niets van zijn aantrekkingskracht heeft verloren. Dankzij het modulaire systeem kunnen schakelaars ook na vele jaren nog steeds eenvoudig worden vervangen en bijvoorbeeld worden aangepast aan een nieuw interieurontwerp, zonder dat de schakelaar hoeft te worden vervangen. Voor uw klanten betekent dit minder bouwstof, meer flexibiliteit bij de indeling van de ruimte en, al met al, een grotere tevredenheid over hun elektrische installatie. Ons modulaire systeem biedt ook tal van voordelen, zoals een lagere voorraadbehoefte en minder installatiewerk. En bovendien bespaart het tijd en kosten. Bovendien hebben we de schakelaars en inbouwelementen zodanig ontworpen, dat ze heel eenvoudig te hanteren en te installeren zijn.

- Onopvallend uiterlijk van de geïnstalleerde schakelaar en aangenaam gevoel bij het bedienen dankzij een zeer kleine schakelhoek van 3,5°
- Hoog bedieningscomfort dankzij nauwkeurige geleiding van de toets
- Flexolift-klemmen zorgen voor een stevige bevestiging en automatisch terugtrekken bij het loslaten
- Kabelbescherming rond de klauwschroeven voorkomt beschadiging van de kabels
- Lasergravure van het schakelschema, het schakelsymbool en de striplengte op de achterzijde van elke schakelaar
- Soepel werkende ontgrendelingsknoppen voor het losmaken van de kabels
- Achteraf inbouwen van LED-lampen mogelijk zonder demontage



Hoogwaardige draagring

stevig, zonder scherpe randen, en met extra bevestigingsmogelijkheden voor eenvoudige montage op flexibele ondergronden



Geoptimaliseerd ontwerp van de draagring

met markeringen voor nauwkeurige uitlijning op de montageplaats



3,5° schakelhoek

voor een strakker uiterlijk en eenvoudig schakelen



Modulair ontwerp

met een geschikte bevestiging voor elke toets



Grote ruimte rond de klauwschroeven

met kruiskopschroeven voor eenvoudige montage



Traploos verstelbare 4-pins houder

voor een nauwkeurige plaatsing van de toetsen



LED-module met klikbevestiging

voor stevige bevestiging op de draagring, kan worden gebruikt als signaal of oriëntatielicht



Geïntegreerde ontgrendelingsknoppen

voor het eenvoudig losmaken van de kabels



Aanduiding op de achterkant van de schakelaar

schakelschema/symbool, markering voor de lengte van de te strippen kabel, hoog contrast voor een goede leesbaarheid



Artikelnummer

> op de voorkant



Spanningstest op de voorkant

voor een spanningstest in gemonteerde toestand



Kabelbescherming

om schade aan de kabels door de klauwschroeven te voorkomen

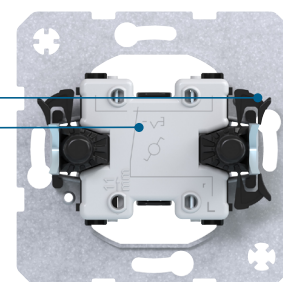
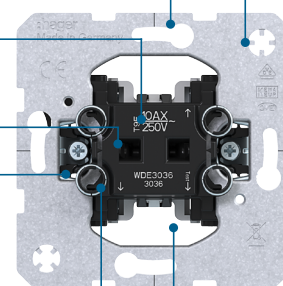


Flexolift®-klauwen

voor een stevige grip van de klauwen en automatisch terugtrekken bij het loslaten

Geringe inbouwdiepte (speciale uitvoeringen)

voor voldoende ruimte bij het plaatsen van een inbouwelement voor montage in een holle wand



Installatie-instructies

De producten zijn voorzien van combinatieschroeven die zowel met een kruiskop- als met een platte schroevendraaier kunnen worden gebruikt.

Afmetingen van gereedschap voor contactschroeven:

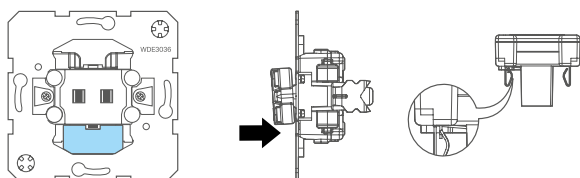
- Kruiskopbits - Pozidriv, maat 2
- Kruiskopschroevendraaiers - Pozidriv, maat 2
- Platte schroevendraaiers - bladdikte 1 mm

Verlichting van schakelaars en drukknoppen

De Arbeidsomstandighedenverordening (ArbStättV) schrijft voor dat lichtschakelaars gemakkelijk bereikbaar en zelfverlichtend moeten zijn. Hager-schakelaars en -drukknoppen kunnen worden uitgerust met LED-modules (bij opbouwapparaten is het achteraf aanbrengen van verlichting niet altijd mogelijk).

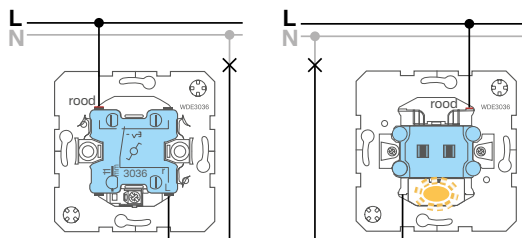
LED-module met N-aansluiting

Bestelnr.: WDE1675W



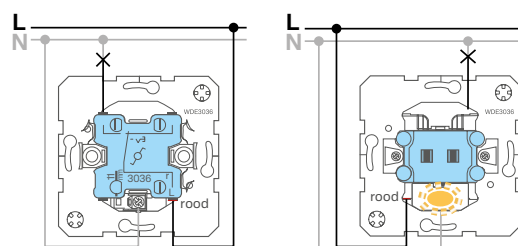
- De LED-module kan aan de voorkant worden geplaatst of vervangen zonder de schakelaar te verwijderen.
- Afhankelijk van de toepassing moet het contactlipje (zie afbeelding rechts) worden verwijderd.

APPLICATIE 2



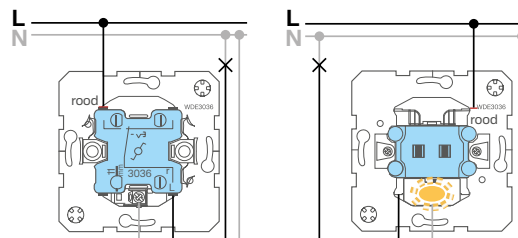
- Licht op wanneer uitgeschakeld, te bedienen met een wisselschakelaar

APPLICATIE 1



- Permanent verlicht, te schakelen met een wisselschakelaar (verwijder het contactlipje van de LED-module)

APPLICATIE 3



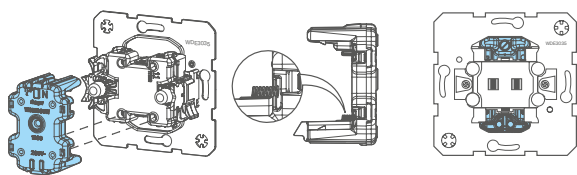
- Licht op wanneer ingeschakeld, te schakelen met een wisselschakelaar (verwijder het contactlipje van de LED-module)

i LED-modules en neonlampen die parallel aan het schakelcontact zijn aangesloten, leiden tot een verkleining van de contactopening.

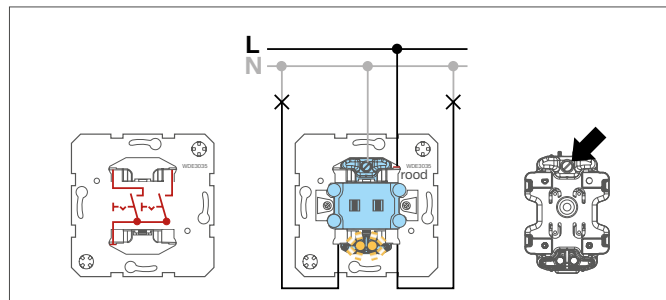
LED-module met N-aansluiting voor serieschakelaars [Bestelnr. WDE1680W]

De LED-module met N-aansluiting voor serieschakelaars is verkrijgbaar voor de verlichting van serieschakelaars in de standaard- en luxeprogramma's van Hager. Als bedieningsschakelaar geeft hij de actieve belastingen voor elke serie weer.

Schakelaars voor seriebesturing [Bestelnr. WDE3035/WDE613035 + WDE1680W]



- De LED-module is voorzien van contactveren (zie afbeelding in het midden), waardoor deze eenvoudig vanaf de achterkant kan worden vastgeklemd

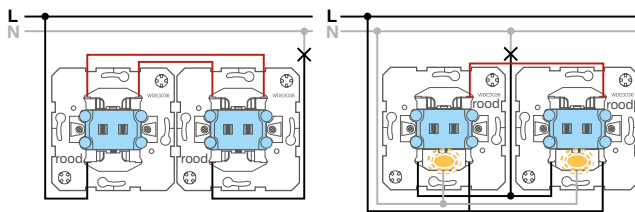


- Serieschakelaar (het lampje gaat branden wanneer de schakelaar op "AAN" staat), N-aansluiting (zie afbeelding rechts)

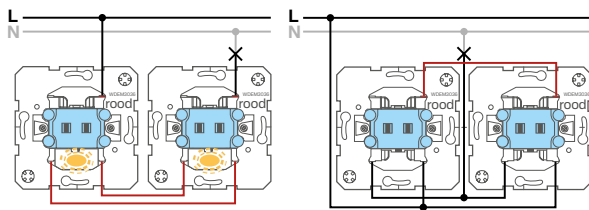
Maximaal aantal schakelbare tl-lampen

Schakelaar	16 AX		10 AX	
	40 W	65 W	40 W	65 W
Ongecompenseerd, $\cos \phi = 0,5$	77	25	18	12
Gecompenseerd, $\cos \phi = 0,8$	140	46	33	22
Gecompenseerd, $\cos \phi = 1$	223	74	52	35
Duo-schakeling	300	99	70	47
Parallele compensatie	179	59	42	28

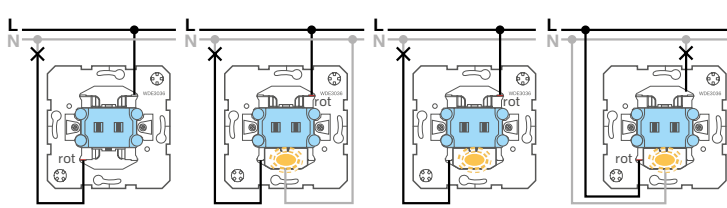
Afb. 1



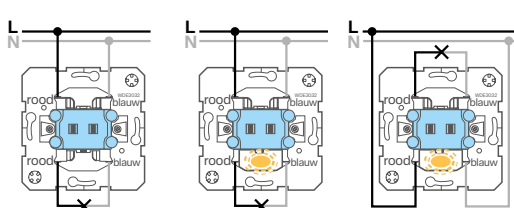
Afb. 2



Afb. 3

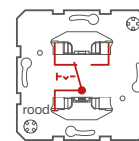


Afb. 4



Bij het aansluiten van spaarlampen en elektronische voorschakelapparaten (EB's) moet rekening worden gehouden met de hoge inschakelstroom. Controleer vóór gebruik of de apparaten geschikt zijn. Gebruik indien nodig inschakelstroombeperkers.

wisselschakeling

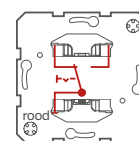


**WDE3036,
WDE613036
WDE3966**
Bijvoorbeeld
WDE1675W

wisselschakelaar
(vierkante/ronde draagring)
Trekschakelaar
uit-/wissel
LED-module met
N-aansluiting

- wisselschakeling/regeling van de wisselschakeling*: De LED-lamp gaat branden wanneer de schakelaar op "AAN" staat

wisselschakeling

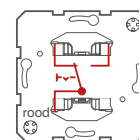


**WDE3036,
WDE613036
WDE3966**
Bijvoorbeeld
WDE1675W

wisselschakelaar
(vierkante/ronde draagring)
Trekschakelaar
uit-/wissel
LED-module met
N-aansluiting

- wisselschakeling, verlicht: De LED-indicator gaat branden wanneer de schakelaar op "UIT"/"Spaarstand" staat: In elke schakelaardoos zijn fase- en nulgeleiders aanwezig

Schakelaar, 1-polig met wisselschakelaar

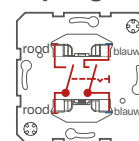


**WDE3036,
WDE613036
WDE3966**
Bijvoorbeeld
WDE1675W

wisselschakelaar
(vierkante/ronde draagring)
Trekschakelaar
uit-/wissel
LED-module met
N-aansluiting

- Schakelen/schakelregeling*: De LED-indicator gaat branden wanneer de schakelaar op "AAN" staat of wordt omgezet: De LED-indicator gaat branden wanneer de schakelaar op "UIT" staat of wordt omgezet: Permanent verlicht (1)

2-polige schakelaar, 10 AX



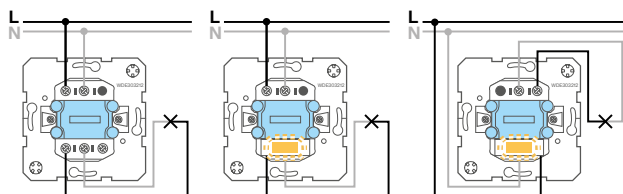
WDE3032
Bijvoorbeeld
WDE1675W

Aan-/uitschakelaar
2-polig LED-module
met N-aansluiting

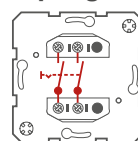
- 2-polige schakelaar/2-polige controleschakelaar: De LED-indicator brandt bij "AAN"/2-polige schakelaar: Permanent verlicht

(1) Verwijder het afneembare contactlipje van de LED-module

Afb. 5



2-polige schakelaar, 16 AX

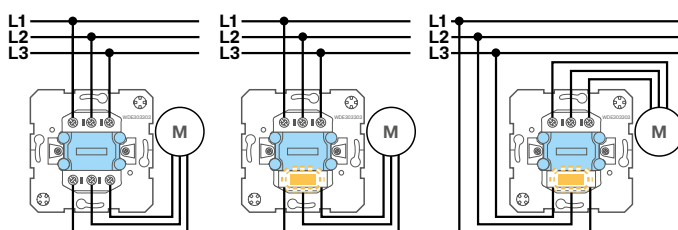


WDE303212
WDE160020

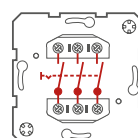
Aan-/uitschakelaar
2-polig
LED-module voor
schakelaars/
drukknoppen

- 2-polige schakelaar/2-polige controleschakelaar:
De LED-indicator brandt bij "AAN"/2-polige
schakelaar: Permanent verlicht

Afb. 6



Uitschakelaar 3-polig

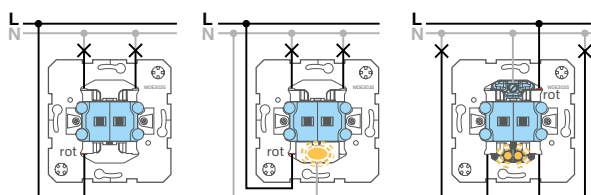


WDE303303
WDE1600W

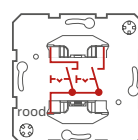
Aan-/uitschakelaar
3-polig
LED-module voor
3-polige schakelaar

- 3-polige schakelaar/3-polige controleschakelaar:
De LED-indicator brandt bij "AAN"/3-polige
schakelaar: Permanent verlicht

Afb. 7



Serieschakelingen

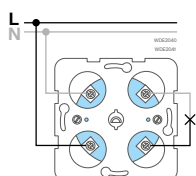


WDE3035,
WDE613035
WDE1680W
Bijvoorbeeld
WDE1675W

Serieschakelaar
(vierkant/rond)
LED-module met
N-aansluiting
LED-eenheid

- Schakelen in serie/seriële regeling: De LED-indicator licht op wanneer de schakelaar op "Aan" staat of er een serieschakeling is: Permanent verlicht⁽¹⁾

Afb. 8

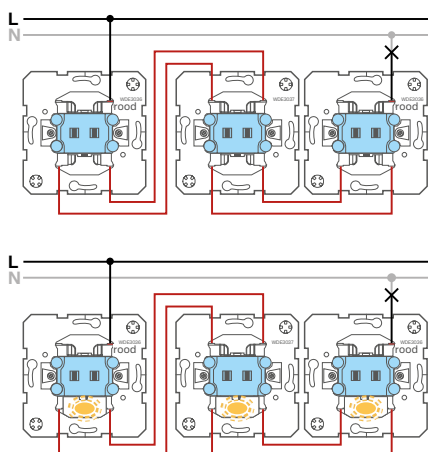


Digitale schakelklok [Bestelnr. WDE2040 WDE2041]

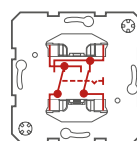
- Schakelaar 2-polig

⁽¹⁾ Verwijder het afneembare contactlipje van de LED-module

Afb. 9



Kruisschakelaar

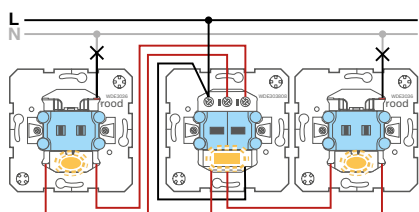


WDE3037
WDE1675W

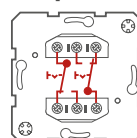
Kruisschakelaar
LED-module met
N-aansluiting

- Kruisschakelaar/kruisschakelaar, verlicht:
De LED-indicator brandt wanneer het apparaat
is uitgeschakeld

Afb. 10



Toepassingen met dubbele wisselschakelaar

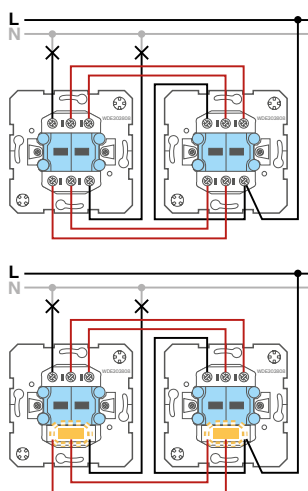


WDE303808
WDE160020

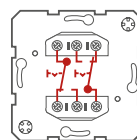
Dubbele
wisselschakelaar
LED-module voor
schakelaars/
drukknoppen

- Wisselschakeling met dubbele wisselschakelaar
Het LED-lampje op de dubbele wisselschakelaar
gaat branden wanneer het rechter circuit op "Uit"
staat

Afb. 11



Toepassingen met dubbele wisselschakelaar

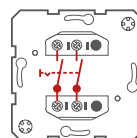
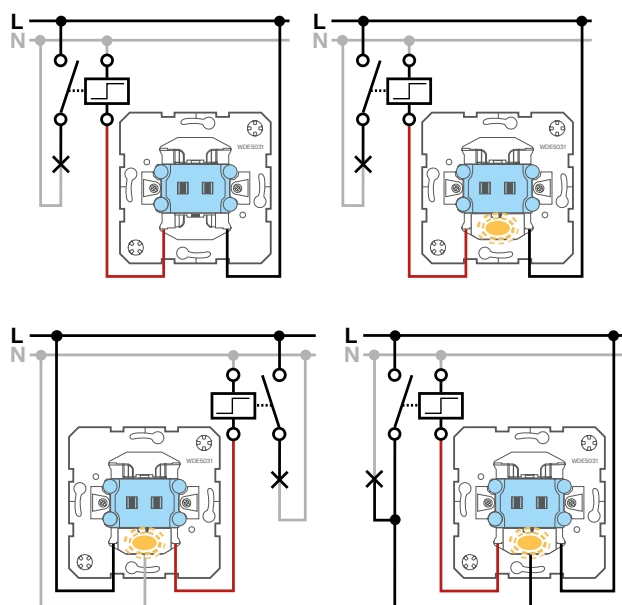


WDE303808
WDE160020

Dubbele
wisselschakelaar
LED-module voor
schakelaars/
drukknoppen

- Dubbele wisselschakeling/dubbele wissel-
schakeling, verlicht: Het LED-lampje gaat
branden wanneer het linker circuit op "Uit" staat

Afb. 1

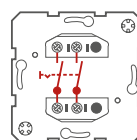
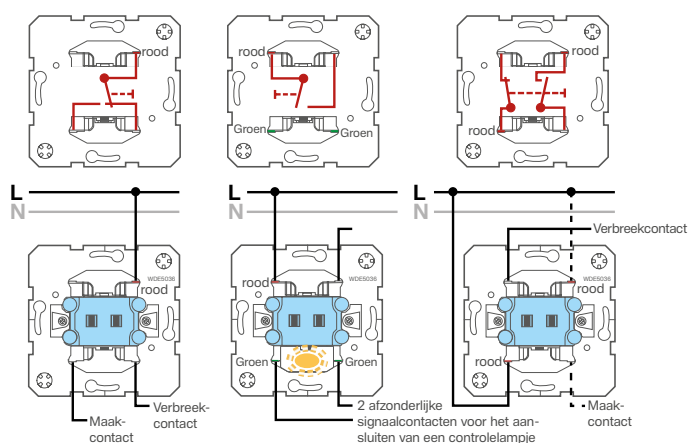


**WDE5031,
WDE615031
WDE1675W**

Drukknop, maakcontact (vierkant/rond)
LED-module met
N-aansluiting

- Drukknop, maakcontact/drukknop, verlicht:
Er mogen slechts een beperkt aantal drukknoppen parallel worden aangesloten, of er moet een neutrale geleider worden aangebracht/ permanent verlichte drukknop¹⁾: Er kunnen willekeurig veel drukknoppen parallel worden aangesloten; er moet een neutrale geleider worden voorzien/ controleschakeling¹⁾

Afb. 2



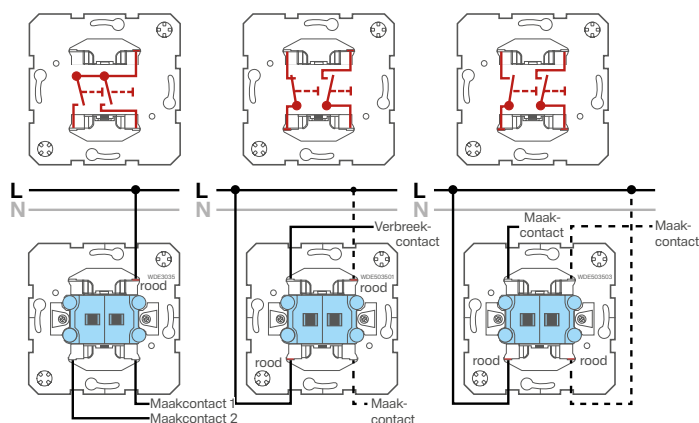
**WDE5031,
WDE615031
WDE1675W**

Drukknop, maakcontact (vierkant/rond)
LED-module met
N-aansluiting

- Drukknop, wisselcontact [Bestelnr. WDE5036]/
Drukknop, maakcontact met 2 afzonderlijke meldcontacten [Bestelnr. WDE503101]/Drukknop, NC- en maakcontact, afzonderlijke ingangsklem [Bestelnr. WDE503203]

Seriedrukknop

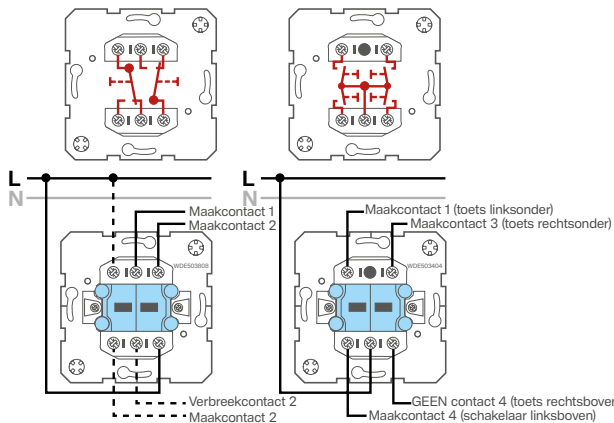
Afb. 3



- Seriedrukknop, 2 maakcontacten, gemeenschappelijke ingangsaansluiting [Bestelnr. WDE5035]/
Seriedrukknop, NC- en maakcontact, afzonderlijke ingangsaansluitingen [Bestelnr. WDE503501]/
Seriedrukknop, 2 maakcontacten, afzonderlijke ingangsaansluitingen [Bestelnr. WDE503503]

⁽¹⁾ Verwijder het afneembare contactplijp van de LED-module

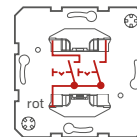
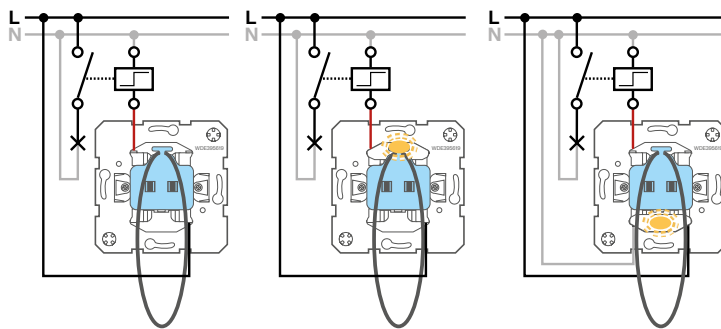
Afb. 4



- Seriedrukknop, 2 wisselcontacten, afzonderlijke ingangsklemmen [Bestelnr. WDE503808]/ groepseriedrukknop, 4 maakcontacten, gemeenschappelijke ingangsklem [Bestelnr. WDE503404]

Toepassingen met trekdrukknop

Afb. 5

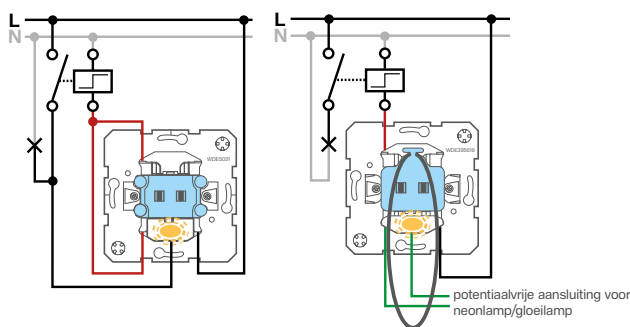


WDE395619

Trekdrukknop, wisselcontact met apart signaalcontact

- Trekdrukknop, wisselcontact/trekdrukknop, verlicht: Er mogen slechts een beperkt aantal drukknoppen parallel worden aangesloten, of er moet een neutrale geleider worden aangebracht/ permanent verlichte trekdrukknop: Er kunnen zoveel drukknoppen als gewenst parallel worden aangesloten; er moet een neutrale geleider aanwezig zijn

Afb. 6



- Bedieningsknop met trekkoord⁽¹⁾, wisselcontact/ bedieningsknop met trekkoord⁽¹⁾, wisselcontact met apart signaalcontact

⁽¹⁾ Verwijder het afneembare contactlipje van de LED-module

Verlichting van schakelaars en drukknoppen

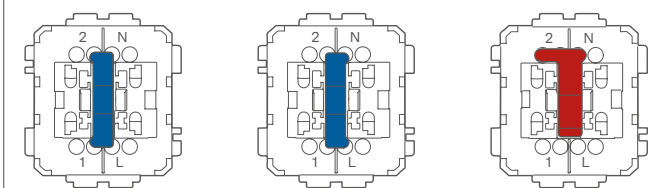
Schakelaars en drukknoppen met lens of tekstveld uit serie W.1 worden geleverd met een LED-module van 230 V. De apparaten kunnen ook achteraf worden uitgerust met een andere variant van de LED-module voor andere functies door de bedrading dienovereenkomstig aan te passen (zie tabel 1).

LED-module van 230 V, voor schakelaars/drukknoppen [Bestelnr. WUZ69x]

De LED-module kan aan de voorkant worden geplaatst of vervangen zonder de schakelaar/drukknop te verwijderen. Afhankelijk van de toepassing moeten de veerbelaste contactpennen van de LED-module van bovenaf in de juiste stand worden gestoken om contact te maken met de insteekklemmen van het inbouwelement.

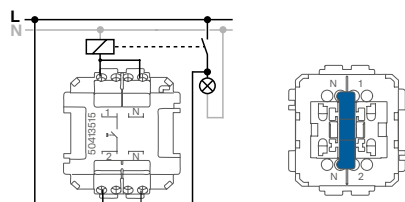
Aansluitmogelijkheden

Afb. 1



- Aansluitmogelijkheden voor de verschillende uitvoeringen van de LED-units (I-vorm, L-vorm)

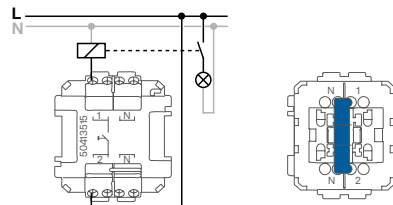
Afb. 3



- Licht op wanneer ingeschakeld, te schakelen met een wisselschakelaar (verwijder het contactlipje van de LED-module)

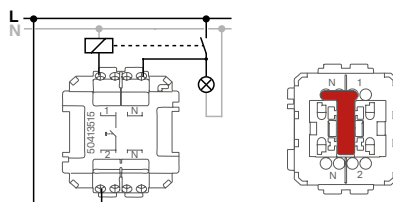
Toepassingen met drukknoppen

Afb. 2



- Licht op wanneer ingeschakeld, te schakelen met een wisselschakelaar (verwijder het contactlipje van de LED-module)

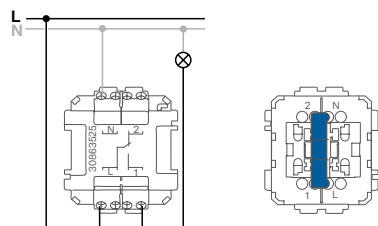
Afb. 4



- Licht op wanneer ingeschakeld, te schakelen met een wisselschakelaar (verwijder het contactlipje van de LED-module)

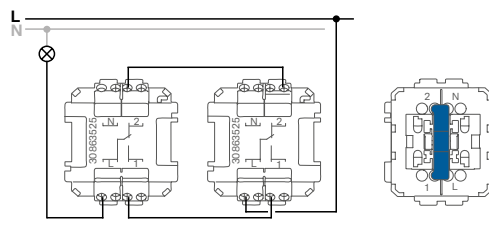
Toepassingen met schakelaars

Afb. 5



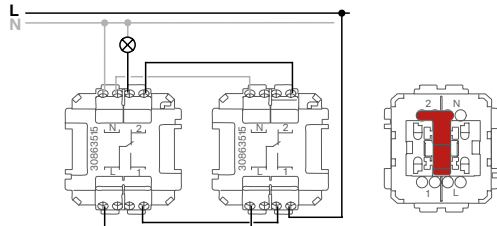
- Permanent verlichte wisselschakelaar met lens of tekstveld, LED-aansluiting op klemmen N - L

Afb. 6



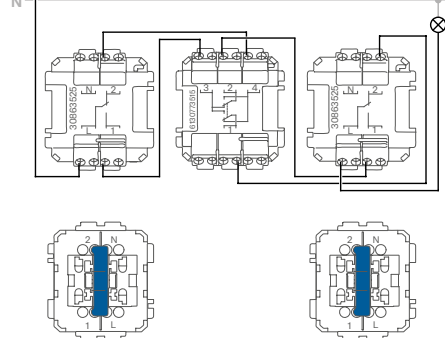
- Verlicht in UIT-stand (oriëntatieverlichting), omschakelbare schakeling met 2 verlichte wisselschakelaars, LED-aansluiting op klemmen 2 - 1

Afb. 7



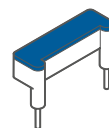
- Licht op bij AAN (regelschakeling), wisselschakeling met 2 regelwisselschakelaars met lens, LED-aansluiting op klemmen 2 - N

Afb. 8

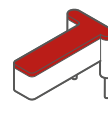


- Licht op bij inschakeling (bedieningsverlichting), met drukknop, maakcontact met tekstveld, bijv. voor bedieningspanelen die zich buiten de te verlichten ruimte bevinden, LED-aansluiting op klemmen N - 1

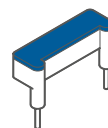
Oriëntatieverlichting, blauw



Bedieningsverlichting, rood



Bedieningsverlichting, blauw



Aanduiding	Bestelnr.	WUZ690	Contacten	WUZ691	Contacten	WUZ690	Contacten
Schakelaar							
wisselschakelaar met toets, verlicht, voor opbouw- of inbouwmontage, met lens	WNA002/WNA002B	●	2 - 1	●	2 - N		
Wisselschakelaarinzetstuk met toets, opbouw-/inbouwmontage, met tekstveld - verlicht	WNA006/WNA006B	●	2 - 1	●	2 - N		
Inzetstuk voor wisselschakelaar, toets voor opbouw- of inbouwmontage, met lens	WNA003/WNA003B	●	2 - 1	●	2 - N		
Verlichte wisselschakelaar opbouw, met lens	WNC002	●	2 - 1	●	2 - N		
wisselschakelaar opbouw, met tekstveld - verlicht	WNC006/WNC006B	●	2 - 1	●	2 - N		
wisselschakelaar met opdruk "Verwarming", opbouw, met lens	WNC016/WNC016B	●	2 - 1	●	2 - N		
Bedieningswisselschakelaar opbouw, met lens	WNC003/WNC003B	●	2 - 1	●	2 - N		
Bedieningsschakelaar, 2-polig, met opdruk "Verwarming - 0 - I", opbouw, met lens	356235 0x			●	2 - N		
Drukknoppen							
Drukknopinzetstuk, maakcontact met toets, opbouw/inbouw, met tekstveld - verlicht	504135 1x	●	1 - 2	●	N - 1 ¹⁾	●	N - N
Drukknopinzetstuk, wisselcontact, verlicht, opbouw-/inbouwmontage, met lens	504635 2x	●	2 - 1	●	2 - N ²⁾		
Drukknop, wisselcontact, verlicht, opbouw, met lens	507635 0x	●	2 - 1	●	2 - N ²⁾		
Drukknop, wisselcontact opbouw, met tekstveld - verlicht	507635 5x	●	2 - 1	●	2 - N ²⁾		

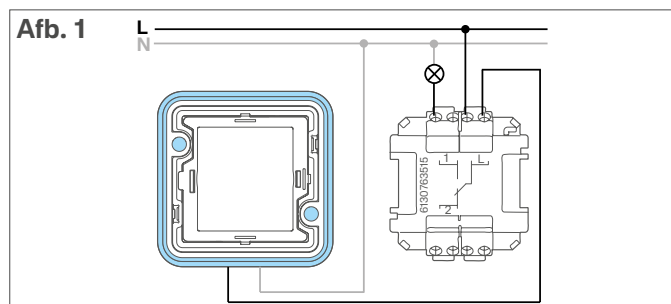
¹⁾ de geschakelde lijn van het impulsrelais moet worden aangesloten op N

²⁾ Lampkabel naar N

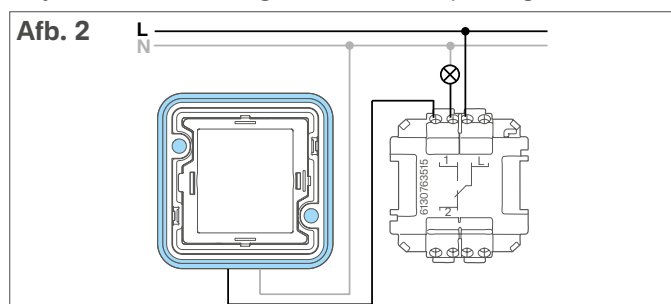
● Wordt meegeleverd

● optioneel beschikbaar/bruikbaar

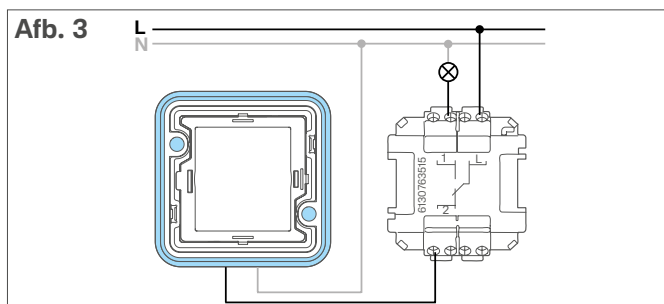
Afdekraam, 1-voudig, verlicht voor opbouwbehuizing [Bestelnr. WNA695-WNA698, WNA699/WNA712]



- Permanent verlicht met wisselschakelaar, bijvoorbeeld voor veiligheidskritieke toepassingen



- Verlicht wanneer ingeschakeld (bedieningsverlichting), met wisselschakelaar, bijvoorbeeld voor het bedienen van delen die zich buiten het te verlichten gebied bevinden

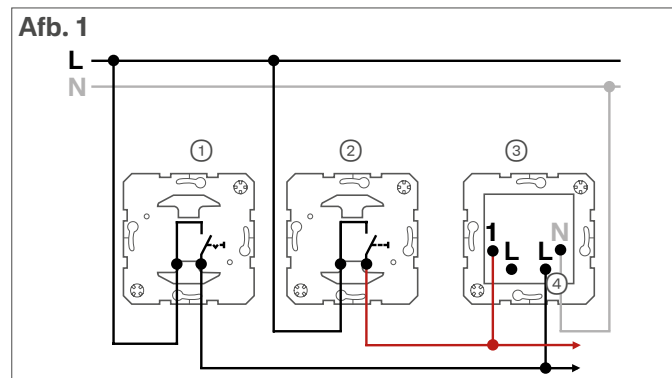


- Verlicht wanneer uitgeschakeld (oriëntatieverlichting), met wisselschakelaar, bijvoorbeeld voor bedieningsdelen die ver van daglicht verwijderd zijn, zoals kelders en garages

Het LED-seinlicht wordt gebruikt voor signalering van bijv. mededelingen, informatie, berichten of waarschuwingen. Bediening via een aparte drukknop of schakelaar. De installatie is mogelijk in combinatie met andere schakelaars en als zelfstandig apparaat.

LED-seinlicht, RGB [Bestelnr. WLF6652xx/WAF6583xx]

De kleur kan worden aangepast via een externe drukknop. Afhankelijk van de toepassing moeten folies met opgedrukte symbolen worden aangebracht; deze bepalen de specifieke functie ervan. Lichtkleuren koudwit, warmwit, blauw, oranje, rood, groen, paars (magenta) en kleurverloop zijn via een drukknop oproepbaar. Elke keer dat u op de drukknop drukt, gaat het kleurverloop één stap verder. Het kleurverloop kan op elk moment worden gestopt met de drukknop. De helderheid kan worden ingesteld met behulp van een potentiometer.



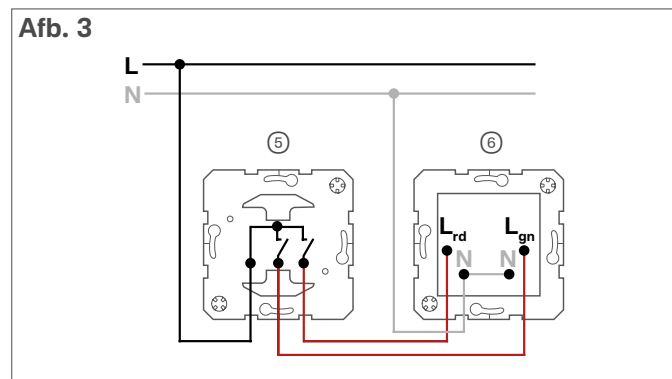
- Aansluitvoorbeeld van kleurschakeling via lijngeleider (fase), doorgelust

LED-seinlicht, rood/groen licht [Bestelnr. WAF6584xx/WLF6653xx]

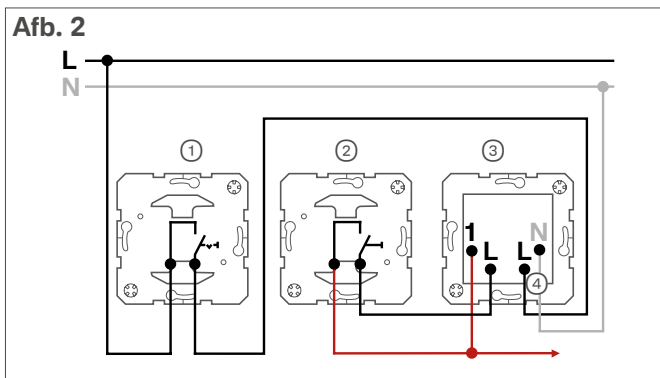
Tweekleurig lichtsignaal, bijvoorbeeld voor toegangscontrole. Schakelbaar tussen rood en groen via een aparte schakelaar. Tweekleurige folie met opgedrukte symbolen voor Niet storen/ Kamer opruimen en Kom binnen/Wachten bevindt zich onder de afdekkap.



In plaats van de serieschakelaar (5), waarmee beide kleuren afzonderlijk kunnen worden geschakeld, kan ook een wisselschakelaar worden gebruikt, waarmee alleen tussen beide kleuren kan worden geschakeld



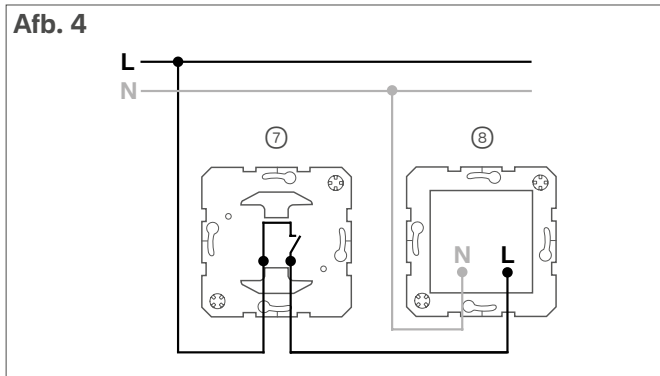
- Aansluitvoorbeeld LED-seinlicht, rood/groen verlicht



- Aansluitvoorbeeld van kleurschakeling via lijngeleider (fase), niet doorgelust

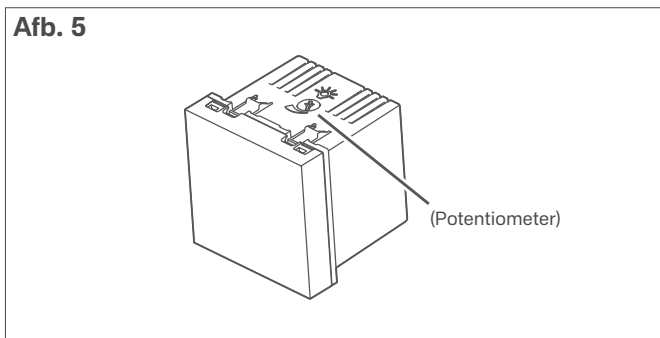
LED-seinlicht, wit licht [Bestelnr. WLF6651xx/WAF6582]

Kan via een aparte schakelaar worden in- en uitgeschakeld. Er kunnen folies met opdruk van symbolen worden geplaatst. Lichtkleur: koud wit. De helderheid kan worden ingesteld met behulp van een potentiometer.



- Aansluitvoorbeeld LED-seinlicht, witte verlichting

Helderheidsinstelling



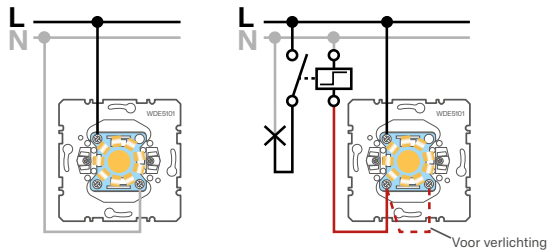
- Helderheidsinstelling voor LED-seinlicht, RGB- en LED-seinlicht, witte verlichting

- ① Uit/wisselschakelaar
- ② Drukknoppen
- ③ Invoegen van LED-sigitaalverlichting, RGB
- ④ Aansluitmogelijkheid voor extra LED-sigitaalverlichting, RGB

- ⑤ Serieschakelaar
- ⑥ Invoegen van LED-sigitaalverlichting, rood/groen, N-klemmen overbrugd
- ⑦ Uit/wisselschakelaar
- ⑧ Invoegen van led-lichtsignaal, witte verlichting

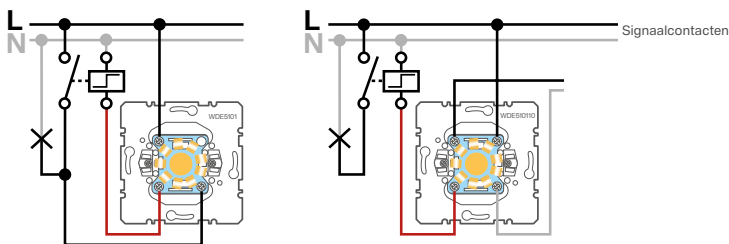
Drukknop/signaallamp [E10 Bestelnr. WDE5101.., E14 Bestelnr. WDF6655]

Afb. 1



- E10-signaallamp
Drukknop verlicht; bij gebruik van neonlampen mag slechts een beperkt aantal drukknoppen parallel worden geschakeld

Afb. 2



- Bedieningsdrukknop
Drukknop met aparte signaalcontacten, bijvoorbeeld voor het aansluiten van een signaallamp

Gebruiksvoorwaarden voor elektronische schakelaars, dimmers en snelheidsregelaars

Nominale belasting, gespecificeerd voor installatie als afzonderlijk apparaat onder de volgende omstandigheden:

- Omgevingstemperatuur tot 25 °C
- Inbouwdoos in een massieve metselwerkmuur



Bij het aansluiten van transformatoren wordt altijd rekening gehouden met de nominale belasting van de transformator, en niet alleen met die van de aangesloten lampen.

Afhankelijk van de installatieomstandigheden moet het maximale aansluitvermogen worden verlaagd (zie tabel).

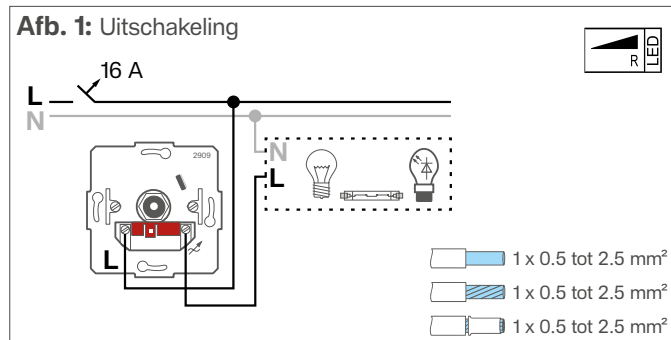
Vermindering van de nominale belasting bij afwijkende installatieomstandigheden

Afwijkende omstandigheden:

minus 10%	per 5 °C boven 25 °C voor externe apparaten in diverse combinaties
minus 15%	bij montage in houten of gipsplaatwanden
minus 20%	interne apparaten in verschillende combinaties

Draaidimmer (R, LED) [2909]

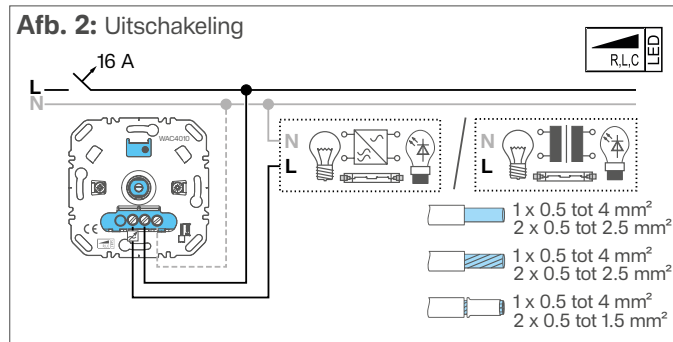
Afb. 1: Uitschakeling



i Sluit maximaal 300 W aan LED-lampen aan per 16A-installatie-automaat.

Universal rotary dimmer [WAC4010]

Afb. 2: Uitschakeling



! Sluit maximaal 600 W LED- of compacte tl-lampen aan per 16A-installatie-automaat.

Gebruik zonder neutrale geleider is mogelijk; houd rekening met een minimale belasting van 50 W.

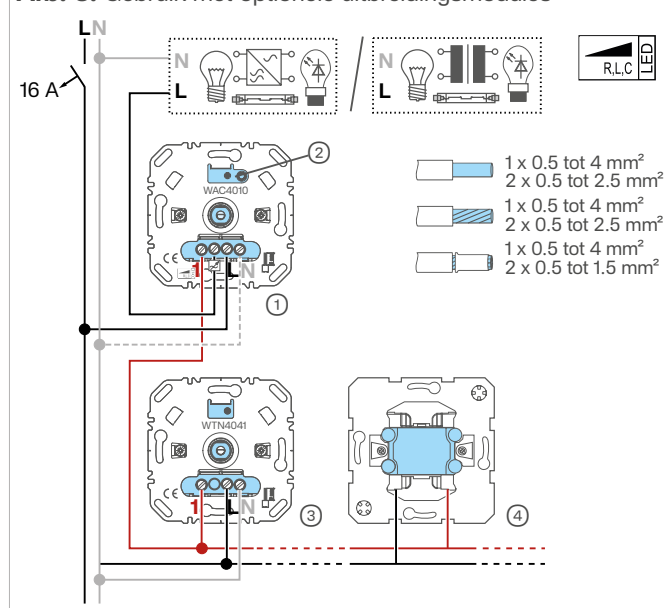
i Als de dimmer is ingesteld op faseafsnijding, bedraagt het aangesloten vermogen voor hoogspannings-LED-lampen doorgaans 3 tot 120 W en voor elektronische transformatoren met laagspannings-LED-lampen doorgaans 20 tot 120 W.

Universele comfort-draaidimmer [WAC4010, WTN4011xx, WL4011xx] inbouwmodule [WTN4041xx, WL4041xx]

In de universele bedrijfsmodus R, L, C, LED (fabrieksinstelling) past de dimmer zich automatisch aan de aangesloten belasting aan. Het dimprincipe kan echter ook handmatig worden ingesteld met knop (2) en wordt aangegeven door de LED.

Led	Bedrijfsmodus (dimmodus)
● GN	R,L,C,LED
● RD	LED $\angle$ (faseafsnijding)
● BU	LED Δ (faseaansnijding)

Afb. 3: Gebruik met optionele uitbreidingsmodules



- ① Draaidimmers
- ② LED-indicator en knop voor de dimfunctie
- ③ Verlengkabel voor draaidimmer (max. 10 apparaten)
- ④ Drukknop, maakcontact (onbegrensd)

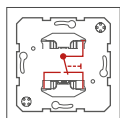
! Sluit maximaal 600 W LED- of compacte tl-lampen aan per 16A-installatie-automaat.

i Gebruik zonder neutrale geleider is mogelijk; houd rekening met een minimale belasting van 50 W. Sluit verlichte drukknoppen alleen aan als ze voorzien zijn van een aparte N-klem.

Drukknoppen en relaischakelaars voor sleutelkaartsystemen in hotels maken het mogelijk om elektrische verbruikers centraal in en uit te schakelen, en dienen tevens als houder voor de hotelsleutelkaart. De bediening gebeurt door de hotelsleutelkaart in te steken en eruit te halen. Dankzij de verlichting van het bedieningsgedeelte kan er ook in het donker veilig worden gewerkt. Energie-efficiëntiemaatregelen kunnen worden gerealiseerd door middel van aanvullende terugkoppeling naar de receptie of door integratie in het gebouwbeheersysteem, bijvoorbeeld om de kamertemperatuur te verlagen of om ventilatie- of airconditioningsystemen uit te schakelen.

Drukknop, wisselcontact voor hotelsleutelkaart [Bestelnr. WDE505601]

Zodra de hotelsleutelkaart wordt ingevoerd, worden de via een lastschakelaar aangesloten belastingen ingeschakeld. Zodra de hotelsleutelkaart wordt verwijderd, worden alle elektrische verbruikers die nog actief zijn maar niet langer nodig zijn, zoals verlichting (eventueel met een tijdrelais) en wandcontactdooscircuits (bijvoorbeeld voor televisies), van het stroomnet losgekoppeld.

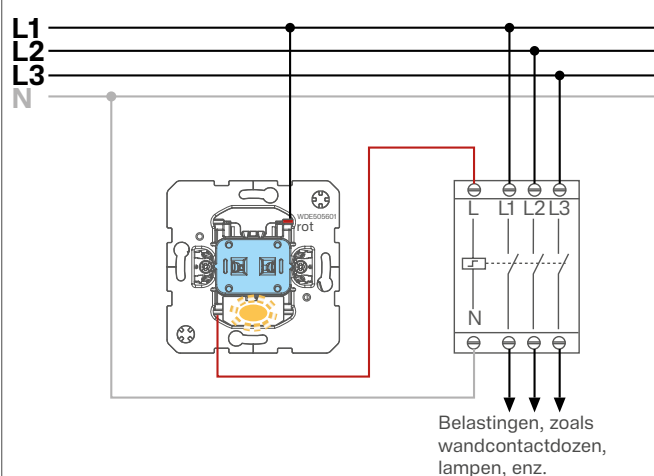


WAN505601
WDE1675

Drukknop, wisselcontact voor hotelkaart
LED-module met N-aansluiting

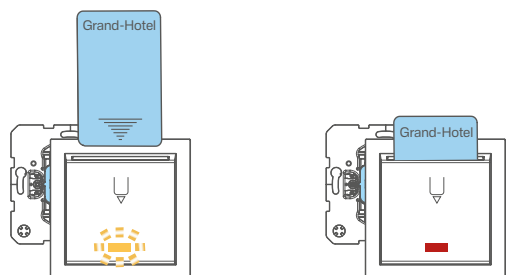
Afb. 1:

Drukknop, wisselcontact voor hotelkaart De LED-unit gaat alleen branden als de hotelsleutelkaart niet is geplaatst.



Afb. 2:

Oriëntatieverlichting voor toepassingen met hotelsleutelkaarten



Functie wanneer de hotelsleutelkaart wordt ingevoerd

- Contact gesloten
- Oriëntatieverlichting uit

Wat gebeurt er als de hotelsleutelkaart niet is geplaatst?

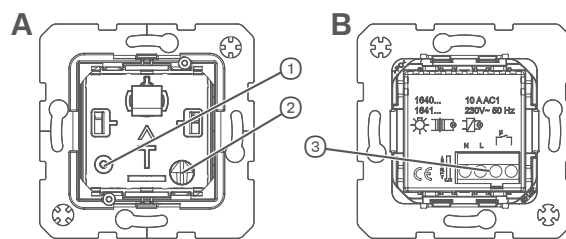
- Contact open
- Oriëntatieverlichting aan

Relais voor hotelsleutelkaart [Bestelnr. WAN7070..]

Belastingen worden ofwel rechtstreeks via het interne relais aangesloten, ofwel via een stroomafwaartse belastingsschakelaar. Zodra de hotelsleutelkaart wordt ingevoerd, wordt de stroom ingeschakeld; zodra deze wordt verwijderd, wordt de stroom weer uitgeschakeld. Dankzij de instelbare vertragingstijd van het interne relais blijft de verlichting nog gedurende de vertragingstijd branden nadat de hotelsleutelkaart is verwijderd, zodat u de kamer veilig kunt verlaten.

Afb. 3:

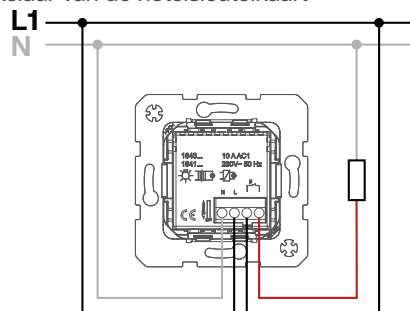
Relaisschakelaar voor hotelsleutelkaart: Vooraanzicht (A) zonder designkap, hotelsleutelkaarhouder, bevestigings-element en achteraanzicht (B)



- ① LED als oriëntatieverlichting
- ② Potentiometer voor instelling nalooptijd
- ③ Aansluitklemmenblok

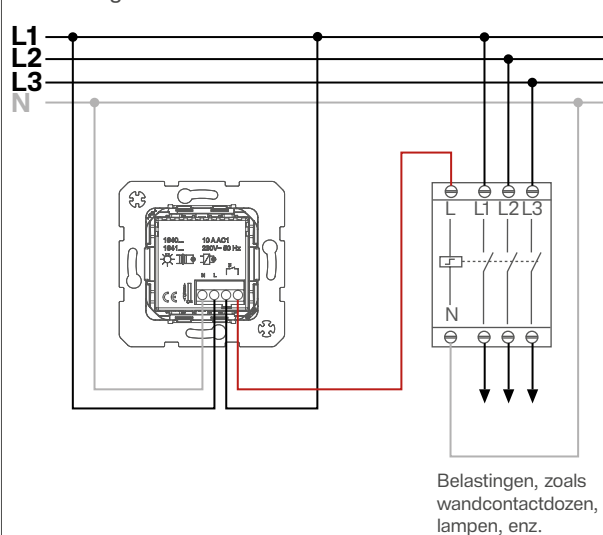
Afb. 4:

Aansluiting van de verbruiker rechtstreeks via de relaisschakelaar van de hotelsleutelkaart



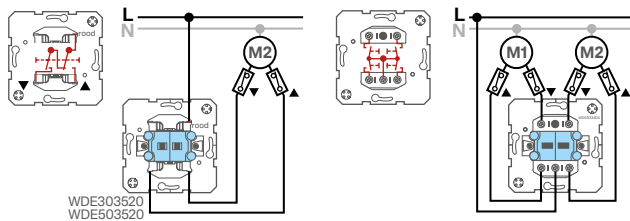
Afb. 5:

Aansluiting van de verbruikers via een lastschakelaar



Toepassingen van jaloezieschakelaar/drukknop

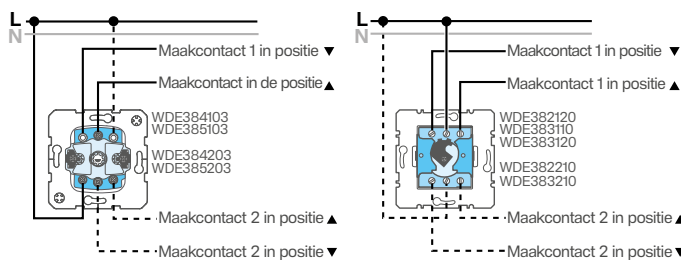
Afb. 1:



Jaloezieschakelaar, 1-polig [Bestelnr. WDE303520];
jaloezie-serie-impulsdrukker, 1-polig [Bestelnr. WDE503520]/
groepsseriedrukknop, 4 maakcontacten, gemeenschappelijke
ingangs aansluiting [Bestelnr. WDE503404] als dubbele
jaloeziedrukknop

Toepassingen van draaischakelaar/schakelaar/drukknop jaloezie voor sluitcilinders

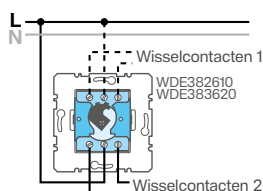
Afb. 2:



Jaloezieschakelaar 1-polig en 2-polig [Bestelnr. WDE384103,
WDE384203]; jaloezieschakelaar 1-polig en 2-polig voor
middenstuk met slot [Bestelnr. WDE385103, WDE385203]/
Jaloezieschakelaar/drukknop 1-polig en 2-polig voor sluitcilinder
[Bestelnr. WDE382xxx, WDE383xxx]

Toepassingen van sleutelschakelaar

Afb. 3:



wisselschakelaar, 1-polig en 2-polig, voor sluitcilinder
[Bestelnr. WDE382610, WDE383620]

Toepassingen met een driestanden-schakelaar

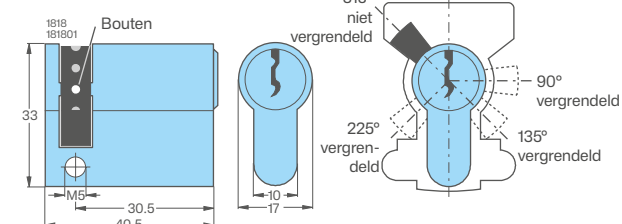
Afb. 4:



3-standenschakelaar met nulpositie [Bestelnr. WDE386103]/
3-standenschakelaar zonder nulpositie [Bestelnr. WDE386113]

Sluitcilinder [Bestelnr. WDA7172, WDA7171]

Afb. 5:



De nokpositie van de sluitcilinder kan in stappen van 45° worden versteld door de pen in te drukken.

- In de nokpositie 315° kan de afdekking van het slot met de sluitcilinder zonder sleutel worden verwijderd.

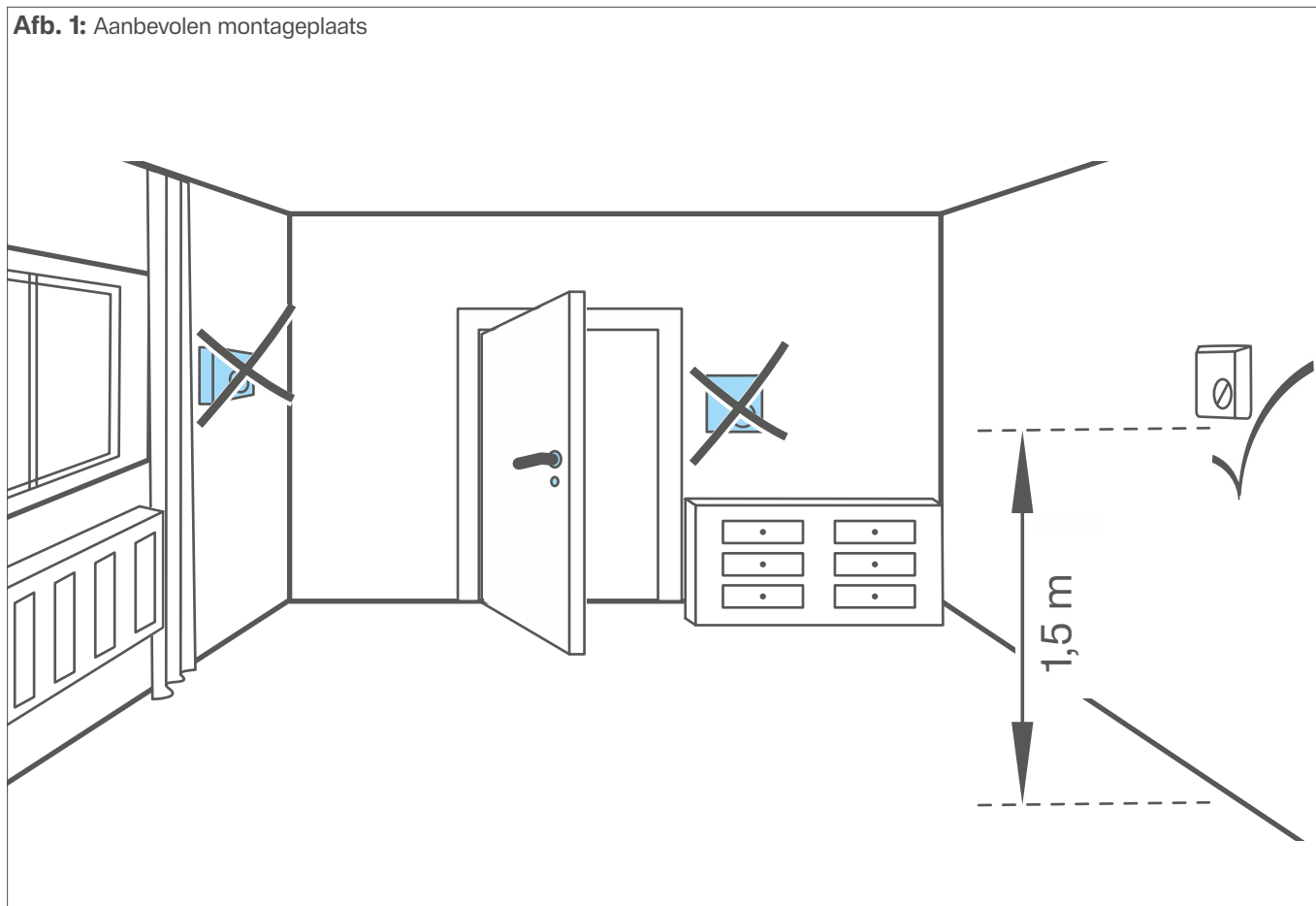
De sleutel kan alleen in de nulpositie (niet-geschakeld) worden verwijderd.

- In de nokposities 90°, 135° en 225° is de afdekking van het apparaat beveiligd tegen verwijdering zonder sleutel. Na bediening keert de sleutel terug naar zijn uitgangspositie en kan deze worden verwijderd ongeacht de schakelstand van de schakelaars.

WAN5010XX / WAN5011XX

De montageplaats selecteren

Afb. 1: Aanbevolen montageplaats



- Bij voorkeur op binnenmuren tegenover de warmtebron installeren.
- Optimale installatiehoogte ongeveer 1,5 m boven de vloer.
- Vermijd installatie op buitenmuren en tocht van ramen of deuren op de montageplaats.
- De verwarmde ruimtelucht moet ongehinderd de controller kunnen bereiken. Installeer de controller niet in rekken of achter gordijnen en soortgelijke bedekkingen.
- Externe warmtebronnen hebben een negatieve invloed op de nauwkeurigheid van de regeling. Vermijd direct zonlicht en installeer niet in de buurt van televisies, radio's en verwarmingstoestellen, lampen, schoorstenen en verwarmingsbuizen.
- Vermijd montage in combinatie met dimmers. Bewaar indien nodig de grootst mogelijke afstand tussen de twee apparaten. Bij een opstelling boven elkaar moet de controller onder de dimmer worden geplaatst.
- Let er bij montage in holle wanden op dat de controller aan de achterzijde niet wordt blootgesteld aan externe warmte of koude als gevolg van tocht of opstijgende leidingen.
- Installeer in een winddichte inbouwdoos om tocht te voorkomen.

Gevaar

Elektrische schok wanneer onder stroom staande onderdelen worden aangeraakt!

Een elektrische schok kan de dood tot gevolg hebben!



- Voordat u aan het apparaat gaat werken, moet u de aansluitkabels loskoppelen en alle onder spanning staande onderdelen in de buurt afdekken!
- Het apparaat moet ook worden losgekoppeld van de voeding voordat een externe temperatuursensor wordt aangesloten. Het apparaat is geen extra laagspanningsapparaat (SELV). De sensorkabels staan onder netspanning van 230 V AC. Gebruik alleen sensoren met een geïsoleerde kabel.

Status-ledweergave in configuratiemodus

Tijdens de individuele configuratie van het apparaat geven de twee status-LED's het geselecteerde menu en de ingestelde waarde in het geselecteerde menu aan door het aantal knipperingen.

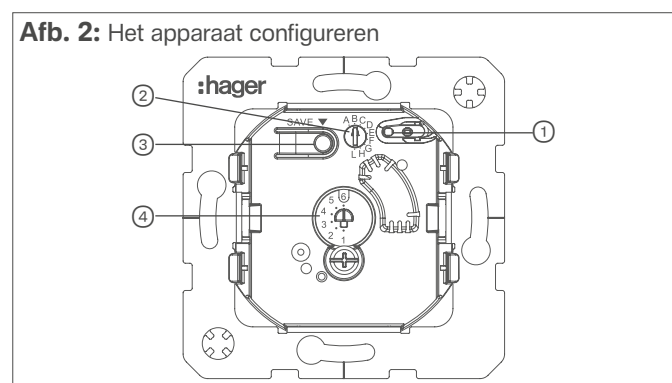
Status-LED rechts

Als de positie van de instelknop ④ wordt gewijzigd, komt het aantal LED-knipperingen overeen met de waarde die op dat moment is geconfigureerd voor de bijbehorende functie.

Status-LED links

Het aantal led-knipperingen komt overeen met de ingestelde waarde.

Tabel 1: Configuratiemodus - status-led links/rechts



Voorbeeld van het wijzigen van de standaardparameters

- Draai de instelknop ④ naar stand A. De rechter status-LED geeft de standaardwaarde aan door één keer groen te knipperen.
- Draai de MENU-keuzeschakelaar ② naar stand 3.
- Houd de SAVE-knop ③ langer dan 1 seconde ingedrukt. De linker status-LED geeft de nieuw ingestelde waarde aan door drie keer rood te knipperen.

- ① Status-led
- ② MENU-keuzeschakelaar
- ③ SAVE-knop
- ④ Afstelknop

Fabrieksinstellingen

Het apparaat kan worden gereset naar de fabrieksinstellingen. Ga als volgt te werk:

- Draai de **MENU**-selectieschakelaar ② naar positie 6.
- Houd de **SAVE**-knop ③ langer dan 10 seconden ingedrukt.

Het apparaat wordt gereset naar de parameters van de leveringstoestand (fabrieksinstelling).
Het apparaat wordt opnieuw opgestart.

Ingebruikname



De controller heeft een bepaalde tijd nodig om zich aan te passen aan de kamertemperatuur. Direct na de installatie zal het schakelpunt daarom afwijken van de kamertemperatuur. Schakelpuntnauwkeurigheid treedt pas op na ongeveer 1 tot 2 bedrijfsuren.

x Na de eerste inschakeling of herstart schakelt het apparaat alle LED's gedurende 2 seconden in en start dan het normale bedrijf.

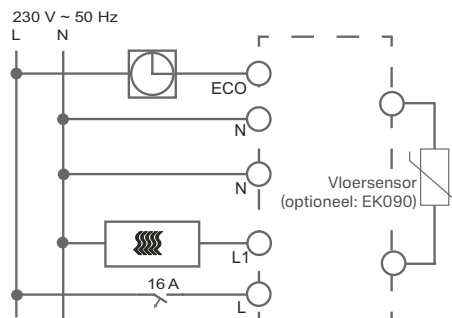
Inbedrijfstelling van het apparaat (fabrieksinstellingen)

Het apparaat kan in bedrijf worden gesteld met de instellingen in de leveringstoestand.
De fabrieksinstellingen staan in de tabel (Tabel 2: Parameters instellen).

WAN5010XX

Het apparaat aansluiten en installeren

Afb. 3: Elektrische aansluiting voor verwarming



De inbouw- of holle wand inbouwdoos is in de muur geïnstalleerd of bepleisterd.

- Sluit de controller aan volgens het aansluitschema.
- Bevestig het apparaat in de inbouwdoos met de draagring.
- Bevestig het afdekraam en zet het in de juiste positie vast met de centraalplaat en de bevestigingsschroef.
- Bevestig de regelknop.

Het apparaat is klaar voor gebruik.

L Lijngeleider (fase)
N Neutrale geleider

L1 Laadaansluiting verwarming
ECO Temperatuur verlagen



Voor de stroomvoorziening naar de thermische terugkoppeling moet de neutrale geleider worden aangesloten, anders kunnen er aanzienlijke temperatuurschommelingen optreden.

Het apparaat kan worden aangepast aan de omstandigheden op de plaats van installatie.

Aansluiting van externe temperatuursensor

Naast de interne sensor kan ook een externe temperatuursensor worden gebruikt om de kamertemperatuur te meten (zie toebehoren).

De sensor moet in een beschermende buis worden geïnstalleerd. Dit maakt latere vervanging eenvoudiger. De draadloze sensor kan worden aangesloten met een 2-aderige verlengkabel van maximaal ca. 50 m die geschikt is voor 230 V. Vermijd parallelle routing in de buurt van netsnoeren, bijvoorbeeld in kabelgoten.

- Sluit de externe temperatuursensor aan op de klemmen volgens het aansluitschema.
- Pas de parameters in de apparaatinstellingen aan (Tabel 2: Parameters instellen).

Bodemtemperatuurmeter

Een afzonderlijke NTC-vloertemperatuursensor kan worden aangesloten op het apparaat via de insteekklemmen. Deze sensor moet ter plaatse worden geïnstalleerd.

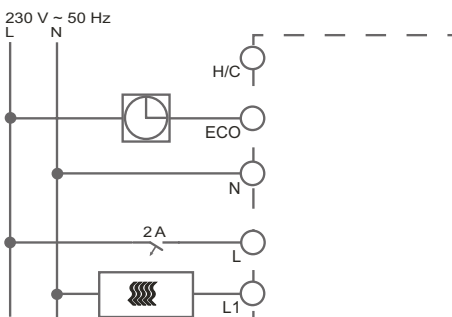
We raden aan om de vloertemperatuursensor EK090 te gebruiken.

Het apparaat is getest en ontworpen voor sensoren met de volgende kenmerken: 2k, 10k/EK090, 12k, 15k, 33k en de EK090.

WAN5011XX

Het apparaat aansluiten en installeren

Afb. 4: Elektrische aansluiting voor verwarming



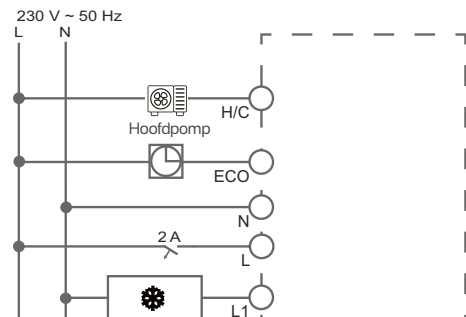
L Lijngeleider (fase)
N Neutrale geleider
L1 Laadaansluiting verwarming

ECO Temperatuur verlagen
H/C Wisselcontact verwarmen/koelen



Er moet een 2A-installatie-automaat worden gebruikt om het apparaat te beschermen.

Afb. 5: Elektrische aansluiting voor koeling



De inbouw- of holle wand inbouwdoos is in de muur geïnstalleerd of bepleisterd.

- Sluit de controller voor verwarmen of koelen aan volgens het aansluitschema.
- Bevestig het apparaat in de inbouwdoos met de draagring.
- Bevestig het afdekraam en zet het in de juiste positie vast met de centraalplaat en de bevestigingsschroef.
- Bevestig de regelknop.

Stand van de instelpotentiometer		Waarde	
WAN5010XX			
De functie van de vloertemperatuursensor instellen	A	1: Temperatuur vloer 2: Kamertemperatuur - Vloertemperatuurlimiet (40 °C) 3: Vloertemperatuur - Vloertemperatuurlimiet (38 °C) 4: Vloertemperatuur - Vloertemperatuurlimiet (35 °C) 5: Vloertemperatuur - Vloertemperatuurlimiet (30 °C)	
Selectie van regeltype (PT/PWM)	B	1: PWM* 2: 2PT	
Parameters voor PWM	C	1: 15 min. 2: 20 min. * 3: 30 min.	
Parameters voor 2PT	C	1: 0,5 K 2: 1,0 K 3: 1,2 K	
Open-raam-detectie	D	1: Actief 2: Niet actief *	
Handmatige selectie van ECO-modus	E	1: Actief * 2: Inactief	
Vorstbeveiliging	F	1: Actief (5 °C kamerlucht/10 °C vloer) 2: Inactief	
Bovengrens voor verwarming	G	Kamerlucht 1: 30 * 2: 28 3: 26 4: 24 5: 22	Vloer 1: 40 * 2: 35 3: 30 4: 28 5: 25
Ondergrens voor verwarming	H	Kamerlucht 1: 50 * 2: 90 3: 12 4: 16 5: 18	Vloer 1: 10 * 2: 12 3: 14 4: 18 5: 20
Externe NTC-sensor configureren **	L	1: 2kΩ 2: 10kΩm/EK090* 3: 15kΩ 4: 33kΩ	
WAN5011XX			
Contacttype, NO/NC	A	1: NO * 2: NC	
Selectie van regeltype (PT/PWM)	B	1: PWM* 2: 2PT	
Parameters voor PWM	C	1: 5 min. 2: 10 min.	3: 20 min. * 4: 30 min 1,2K
Parameters voor 2PT	C	1: 0,5 K 2: 0,8 K	3: 1,0 K * 4: 1,2 K
Open-raam-functie	D	1: Actief 2: Niet actief *	
Handmatige selectie van ECO-modus	E	1: Actief * 2: Inactief	
Vorstbeveiliging	F	1: Actief * 2: Inactief	
Bovengrens voor verwarming	G	1: 30 * 2: 28 3: 26	4: 24 5: 22
Ondergrens voor verwarming	H	1: 5 * 2: 9 3: 12	4: 16 5: 18
Bovengrens voor koeling	J	1: 30 * 2: 29 3: 28	4: 27 5: 26
Ondergrens voor koeling	K	1: 16 * 2: 18 3: 20	4: 22 5: 24

Tabel 2: Parameters instellen

* Standaardinstelling

**Gedetailleerde parameters voor NTC-sensor

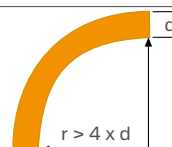
Pintoewijzingen van FCC-datacontactdozen

The diagram illustrates the four-wire measurement setup. A circular sample with four contacts (1a, 1b, 2a, 2b) is connected to a current source (I) and a voltmeter (V). The sample is divided into two segments, each 17 mm long, for a total length of 34 mm.

The diagram illustrates three different wiring schemes for RJ45 connectors, labeled FCC 8(4), FCC 8, and FCC 2x8 (4). Each scheme shows a top section with pin labels (2b, 1b, 1a, 2a) and a bottom section with pin numbers (1-8). The FCC 8(4) scheme shows a single connector with pins 6 and 3. The FCC 8 scheme shows a single connector with pins 6 and 1. The FCC 2x8 (4) scheme shows two connectors, each with pins 6 and 3. The diagram also includes a note: '* Insteeekjumpers'.

A diagram showing a cross-section of a cable with a diameter of 12 mm. The cable is composed of multiple strands, each with a central core and an outer sheath. The strands are colored orange, green, and blue. The diagram shows the cable bending, with the outer strands on the outside of the bend and the inner strands on the inside of the bend.

De getwiste paren (getwiste aders) mogen niet meer dan 13 mm worden ontward, anders worden de transmissie-eigenschappen aangetast. Bij afgeschermdde kabels moet de afscherming worden aangebracht.



De buigradius "r" van de kabel mag niet kleiner zijn dan 4 keer de kabeldiameter "d" ($r > 4 \times d$).

The diagram illustrates the pinout of an RJ45 connector, showing the mapping of pins to various networking standards. The pins are arranged in two rows of four, with the top row numbered 1 to 4 and the bottom row numbered 5 to 8. The standards shown include:

- Klemaanduiding van FCC/pin**: FCC pin numbering (1, 3a, 2, 4a, 3b, 2b, 1b, 4b).
- Paar**: Pair numbering (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).
- TIA/EIA-568-A**: Standard A wiring (1: green, 2: orange, 3: green, 4: blue, 5: blue, 6: orange, 7: brown, 8: brown).
- TIA/EIA-568-B**: Standard B wiring (1: orange, 2: green, 3: orange, 4: blue, 5: blue, 6: green, 7: brown, 8: brown).
- Gigabit Ethernet**: Standard B wiring (1: orange, 2: green, 3: orange, 4: blue, 5: blue, 6: green, 7: brown, 8: brown).
- 10Base-T ongeschermd**: Standard B wiring (1: orange, 2: green, 3: orange, 4: blue, 5: blue, 6: green, 7: brown, 8: brown).
- As400**: Standard B wiring (1: orange, 2: green, 3: orange, 4: blue, 5: blue, 6: green, 7: brown, 8: brown).
- Uitgang van DSL-modem: 10Base-T en 100Base-TX**: Standard B wiring (1: orange, 2: green, 3: orange, 4: blue, 5: blue, 6: green, 7: brown, 8: brown).
- Uitgang van de splitter**: Standard B wiring (1: orange, 2: green, 3: orange, 4: blue, 5: blue, 6: green, 7: brown, 8: brown).
- 3270**: Standard B wiring (1: orange, 2: green, 3: orange, 4: blue, 5: blue, 6: green, 7: brown, 8: brown).
- TP-PMD**: Standard B wiring (1: orange, 2: green, 3: orange, 4: blue, 5: blue, 6: green, 7: brown, 8: brown).
- ATM**: Standard B wiring (1: orange, 2: green, 3: orange, 4: blue, 5: blue, 6: green, 7: brown, 8: brown).
- Kleurcodering bij gebruik van installatiekabel J-Y (St) U 2x2x0,6 Lg**: Standard B wiring (1: orange, 2: green, 3: orange, 4: blue, 5: blue, 6: green, 7: brown, 8: brown).
- S0-ISDN-aansluiting**: Standard B wiring (1: orange, 2: green, 3: orange, 4: blue, 5: blue, 6: green, 7: brown, 8: brown).
- 1a/1b verzenden, 2a/2b ontvangen (vanaf netwerkaansluiting NTBA)**: Standard B wiring (1: orange, 2: green, 3: orange, 4: blue, 5: blue, 6: green, 7: brown, 8: brown).
- UPO ISDN-aansluiting**: Standard B wiring (1: orange, 2: green, 3: orange, 4: blue, 5: blue, 6: green, 7: brown, 8: brown).
- Analoge aansluiting, internationale norm IEC**: Standard B wiring (1: orange, 2: green, 3: orange, 4: blue, 5: blue, 6: green, 7: brown, 8: brown).
- Analoge aansluiting, Siemens**: Standard B wiring (1: orange, 2: green, 3: orange, 4: blue, 5: blue, 6: green, 7: brown, 8: brown).
- Analoge aansluiting, T-Com**: Standard B wiring (1: orange, 2: green, 3: orange, 4: blue, 5: blue, 6: green, 7: brown, 8: brown).

ADR (Astra Digital Radio): Digitale radioprogramma's op subdragers van analoge tv-transponders.

Azimut: Azimut verwijst naar de uitlijning van een naar het zuiden gerichte satellietantenne (horizontale draaihoek).

SAT-band (SAT IF, ingangs-IF): De tussenfrequentieband die door satellietontvangers wordt gebruikt:

- 950 tot 2050 MHz (standaardband)
- 950 tot 2400 MHz (uitgebreide band)

Hoge band (bovenste band): Frequentiebereik van 11,7 tot 12,75 GHz van een satelliet. Deze band wordt voornamelijk gebruikt voor de uitzending van digitale programma's.

Lage band (onderste band): Frequentiebereik van 10,7 tot 11,7 GHz van een satelliet. Systemen met oudere LNB's kunnen niet het volledige bereik ontvangen (meestal alleen analoog van 10,950 tot 11,7 GHz).

Kabel-tv-banden

- Retourpad, frequentie 5 tot 47 MHz
- Band I (VHF I), kanalen 2-4, frequentie 47-85 MHz
- Band II (UKW, VHF II), frequentie 87,5-108 MHz
- USB-band: Lagere speciale kanaalband (VHF), kanalen S2-S10, frequentie 108-174 MHz
- Band III (VHF III), kanalen 5-12, frequentie 174-230 MHz
- OSB-band: Bovenste speciale kanaalband (VHF), kanalen S11-S20, frequentie 230-300 MHz
- Hyperband: Uitgebreide speciale kanaalband (VHF), kanalen S21-S38
- Band V (UHF), kanalen 21-37, frequentie 470-606 MHz
- Band V (UHF), kanalen 38-69, frequentie 606-862 MHz
- Satelliet IF (UHF), frequentie 950-2400 MHz

BER (bitfoutpercentage):

Geeft de kwaliteit van een ontvangen, gedemoduleerd datasignaal aan. Hoe lager de waarde, hoe beter het signaal.

Systeem voor voorwaardelijke toegang (CA):

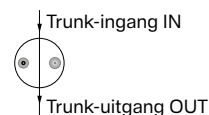
Regelt de toegang van gebruikers tot diensten en programma's die om auteursrechtelijke en commerciële redenen zijn versleuteld.

Common Interface (CI): Standaardinterface van digitale set-top-boxen voor PCMCIA-modules met een kaartlezer voor smartcards, die door vrijwel alle aanbieders van betaaltelevisie wordt gebruikt.

Soorten demping

Doorgangsdemping:

Demping voor doorvoeraansluitingen tussen de trunk-ingang en de trunk-uitgang



Demping:

Voor doorvoeraansluitingen en enkelvoudige aansluitdozen. Aansluitdemping tussen de trunk-ingang en de uitgangsaansluitingen.



Interne ontkoppeling:

Aansluitdemping tussen de uitgang van de stekker en de uitgang van de wandcontactdoos.



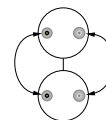
Richtingsafhankelijke demping:

Aansluitdemping tussen de trunk-uitgang en de uitgangsaansluitingen.



Ontkoppeling

Aansluitdemping tussen twee antenne-aansluitingen.



DiSEqCTM (Digital Satellite Equipment Control):

Schakelsignalen die door de satellietontvanger worden gegenereerd voor het aansturen en schakelen van LNB's en multischakelaars. Hierdoor kunnen meerdere satellietposities worden aangestuurd in gemotoriseerde en multi-feed-systemen. DiSEqC is een handelsmerk van de Europese Satellietorganisatie (EUTELSAT) en is ontwikkeld in samenwerking tussen EUTELSAT en Philips.

Elevatie: De elevatie verwijst naar de verticale hoek (hellingshoek) van de antenne.

EPG; Elektronische programmagids.

Vrij te ontvangen: Ontvangers voor gratis televisie ontvangen alleen gratis (niet-versleutelde) programma's.

LNB (Low Noise Block-omzetter): Een toevoersysteem, ook wel LNC genoemd. Ontvangstunit op het brandpunt van de parabolische reflector, die de hoge downlink-satellietfrequenties omzet naar een eerste satelliet-tussenfrequentie die geschikt is voor de ontvanger.

Multifeed: Een techniek waarmee met slechts één vaste antenne signalen van meerdere satellieten kunnen worden ontvangen.

Multiswitch: Elektronische wisselschakelaar waarmee elke deelnemer kan schakelen tussen verschillende ontvangsniveaus, frequentiebanden en satellieten. Bij ontvangst van 2 of meer satellieten wordt gebruikgemaakt van DiSEqC-schakeling; deze functie moet zowel door de multiswitch als door de ontvanger worden ondersteund.

Parabolische reflector: Het meest voorkomende type satellietontvangstantenne. Concentreert de elektromagnetische golven in het voedingssysteem (LNB).

Niveauregelaar: Voor het verlagen van te hoge niveaus (lijncompensatie).

Polarisatie: Vlak dat overeenkomt met de elektrische component van een elektromagnetische golf (trillingsrichting). Bij satellietuitzendingen worden twee verschillende vlakken gebruikt: het horizontale en het verticale vlak (lineaire polarisatie) – om het frequentiespectrum beter te benutten. Het systeem is gebaseerd op het feit dat de bandbreedtes van twee aangrenzende kanalen zodanig zijn gepositioneerd, dat ze elkaar gedeeltelijk overlappen. Mogelijke interferentie wordt voorkomen door de twee kanalen verschillend te polariseren.

QAM (kwadratuuramplitudemodulatie): Digitale modulatiemethode met faseverschuivingsmodulatie, gebruikt voor transmissie in kabelnetwerken.

QPSK (kwadratuur-faseverschuivingsmodulatie): Digitale modulatiemethode die bij satellietoverdracht wordt gebruikt.

Set-top-box: Standaardterm voor een satelliet- of kabelontvanger die geschikt is voor digitale ontvangst.

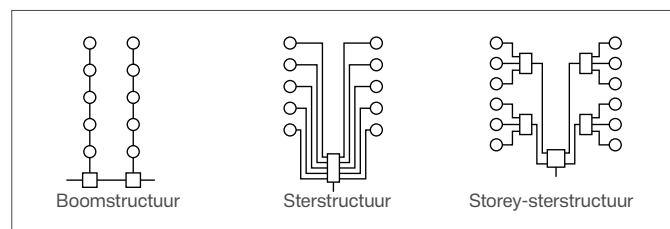
SR (symboolsnelheid): Parameter die moet worden ingevoerd bij het handmatig afstemmen van de ontvanger (bijv. 22000, 27500).

Tone burst (ook bekend als Simple DiSEqC): Om oudere systemen op een kosteneffectieve manier te kunnen upgraden met een extra schakelcriterium (naast 14/18 V en 22 kHz), is er een variant van mini-DiSEqC gedefinieerd. Hier wordt alleen een reeks bits "0" (satelliet A) of "1" (satelliet B) op het 22 kHz-signaal gemoduleerd. Het Tone burst-signaal is ontwikkeld om eenvoudig te kunnen schakelen tussen twee LNB's, en is geschikt voor het aansturen van relais (twee ingangen naar één uitgang) en voor de nieuwe monoblok-LNB. Bij satellietpositie A wordt het 22kHz-signaal continu uitgezonden; bij satellietpositie B wordt het in pulsen uitgezonden. Een Tone burst-signaal duurt ongeveer 12,5 ms.

Transponder: Een frequentie die uit meerdere kanalen bestaat. Bij analoge technologie kunnen per transponder één tv-programma en meerdere audiokanalen worden uitgezonden. Bij digitale technologie (QPSK) bedraagt de transmissiecapaciteit 6 tot 10 tv-programma's met geluidskanalen.

Bekabelingsopstellingen

(zie ook Aanbevelingen voor de planning):



Aanbevelingen voor de planning

Tussen de antenne-aansluitingen moet de ontkoppelingsdemping minimaal 40 dB bedragen. Eindcontactdozen hebben geen ontkoppeling en worden altijd met splitters aangesloten. De aansluiting bij een aftakking wordt ook wel een zijtak genoemd, en alleen hier kan een eindcontactdoos worden aangesloten. Aan de doorvoer van een splitter mogen daarentegen alleen doorvoercontactdozen of andere aftakkingen worden aangesloten. Op verdeelkasten mogen alleen doorvoercontactdozen worden aangesloten (onvoldoende ontkoppeling), aangezien alleen dit een adequate ontkoppeling garandeert. De laatste doorvoercontactdoos moet worden afgesloten met een afsluitweerstand van 75 ohm.

Signaal-ruisverhouding en ruisgetal

De signaal-ruisverhouding (SNR) is de verhouding tussen het vermogen van het nuttige signaal en het ruisvermogen, uitgedrukt in decibel. Het ruisgetal NF is de logaritmische verhouding [dB] tussen de signaal-ruisverhouding SNR_{in} aan de ingang van een actief onderdeel (bijvoorbeeld een versterker) en de signaal-ruisverhouding SNR_{out} aan de uitgang.

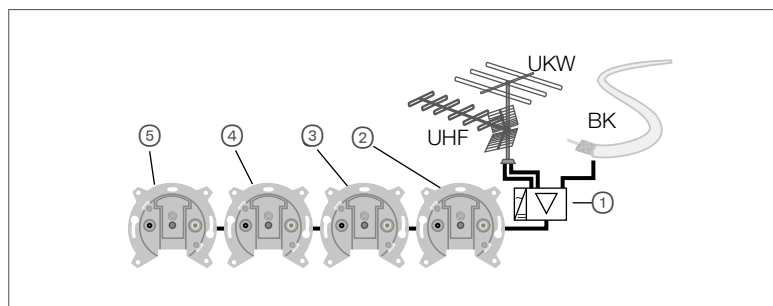
Signaal-ruisverhouding	Geluid	Beeldkwaliteit
> 46 dB	niet zichtbaar	heel goed
37 dB	zichtbaar, maar niet storend	goed
30 dB	duidelijk zichtbaar, storend	onvoldoende
< 26 dB	overheersend	onbruikbaar

Aanbevolen niveau bij de antenne-aansluitingen volgens EN 50083-7:

Frequentie (instelling van het meetinstrument)	Niveau in dBµV (ongevoelig)		Helling max.	Ruisgetal/kwaliteit bitfoutfrequentie
	min.	max.		
UKW 87,5-108 MHz (FM)	50	70	15	C/N: 38 dB mono C/N: 48 dB stereo
Terrestrisch digitaal 47 tot 862 MHz (COFDM)	45	70	12	C/N: 25 dB; BER: < 2.0 E-4 (voor Viterbi FEC 3/4) MER: 24 dB
CATV digitaal 47 tot 862 MHz (64-QAM)	47	67	12	BER: 2.0 E-7 MER: 30 dB
SAT IF digitaal 950 tot 2150 MHz (QPSK)	47 (53)	77 (70)	15 (7)	C/N: 11 dB; BER: 2,0 E-4 (voor Viterbi FEC 3/4) MER: 15 dB

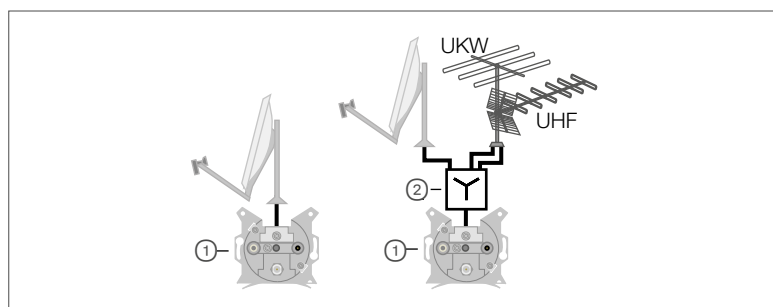
- LED-, LCD- en plasmatelevisies hebben een hogere signaal-ruisverhouding nodig voor een beeld zonder visuele ruis (50 dB). Het niveau mag niet hoger zijn dan 74 dB.
- Ontwerp het systeem waar mogelijk als een stervormige structuur
- Plaats aftakkingen en verdelers op toegankelijke plaatsen
- Breng coaxkabels in kabelgoten aan
- Let op de buigradi van de coaxkabels
- Plaats versterkers in droge ruimtes met een eigen stroomvoorziening
- Zorg voor een leidingverbinding tussen de kelder en de zolder
- Sluit het distributienetwerk van het gebouw aan op het potentiaalvereffeningssysteem van het gebouw
- Frequentiebereik, breedbandkabelnetwerk (CATV): 47 ... 862 MHz
- Frequentiebereik van de SAT IF: 950 ... 2400 MHz
- Ontwerp antenne-aansluitingen voor breedbandgebruik
- Afschermingswaarde van het distributienetwerk van het gebouw: minimaal 75 dB – bij voorkeur 90 dB, klasse A
- Gebruik componenten die compatibel zijn met het retourpad voor de verbinding met het backbone-netwerk

Terrestrisch antennesysteem en/of breedbandkabelnetwerk (CATV) in boomstructuur:



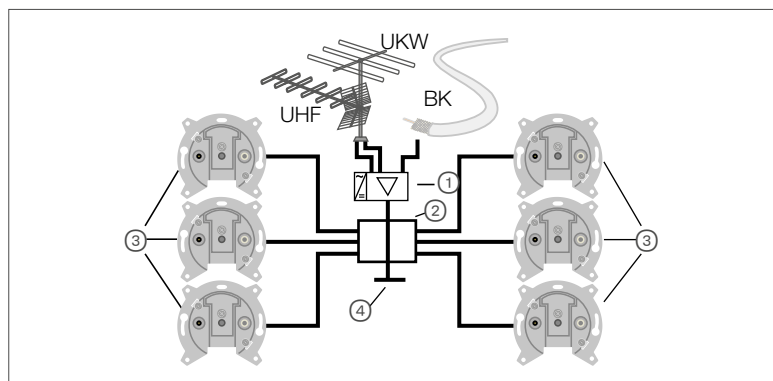
- ① Multibandversterker
- ② 2-weg antenne-aansluiting, 20 dB doorvoeraansluiting [bestelnr.: WDF45923]
- ③ Antenne-aansluiting 2-weg, 15 dB doorvoeraansluiting [Bestelnr.: WDF45922]
- ④ Antenne-aansluiting 2-, 10 dB doorvoeraansluiting [Bestelnr.: WDF45921]
- ⑤ Voor 2-weg antenne-aansluiting enkele behuizing [Bestelnr. WDF4592]

Satellietantennesysteem met één universele LNB voor digitale ontvangst van één satelliet:



- ① 3-weg antenne-aansluiting enkele behuizing [Bestelnr. WDF4593]
- ② Diplexer voor het combineren van terrestrische signalen, bijvoorbeeld voor regionale FM/tv-ontvangst (DVB-T)

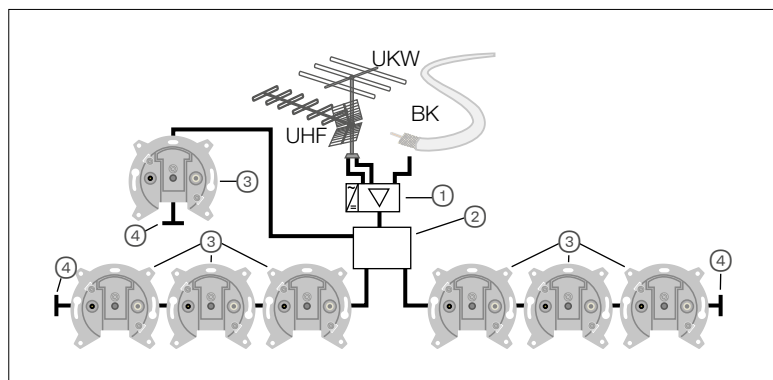
Terrestrisch antennesysteem en/of breedbandkabelnetwerk (CATV) in stervormige structuur:



⚠ Als er in een breedbandkabelnetwerk slechts één antenne-aansluiting aanwezig is, moet een doorvoeraansluiting met een afsluitweerstand worden gebruikt.

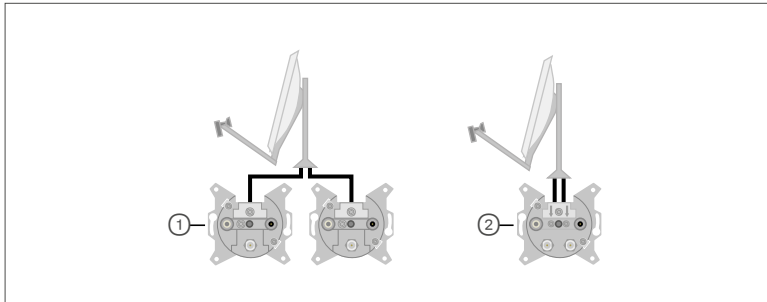
- ① Multibandversterker
- ② Aftakking
- ③ Voor 2-weg antenne-aansluiting enkele behuizing [Bestelnr. WDF4592]
- ④ Afsluitweerstand 75 ohm

Terrestrisch antennesysteem en/of breedbandkabelnetwerk (CATV) in boomstructuur/stervormige structuur:



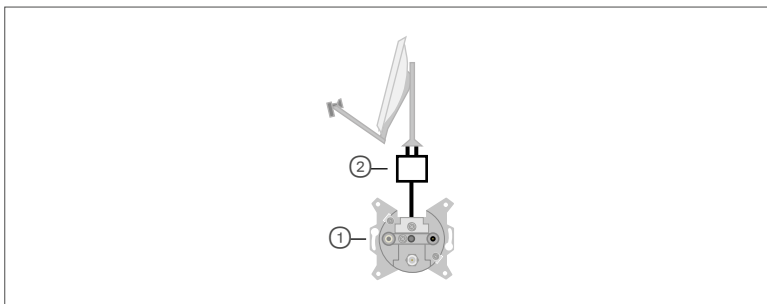
- ① Versterker
- ② verdeler
- ③ Antenne-aansluiting 2-weg, doorvoeraansluiting [Bestelnr.: WDF45923, WDF45922, WDF45921]
- ④ Afsluitweerstand 75 ohm

Satellietantennesysteem met dubbele universele LNB, bijvoorbeeld voor 2 ontvangers of een dubbele ontvanger om naar het ene kanaal te kijken en het andere op te nemen, bijvoorbeeld 2 x Astra:



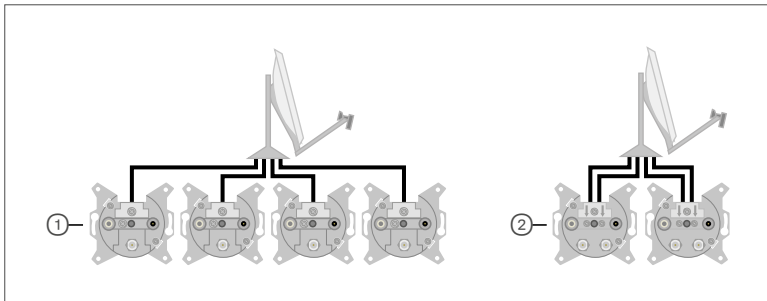
- ① 3-weg antenne-aansluiting enkele behuizing [Bestelnr. WDF4593]
- ② 4-voudige antenne-aansluiting enkele behuizing [Bestelnr.: WDF4589]

Satellietantennesysteem met 2 versprongen universele LNB's voor de ontvangst van twee satellieten, bijvoorbeeld Astra en Hotbird (Eutelsat):



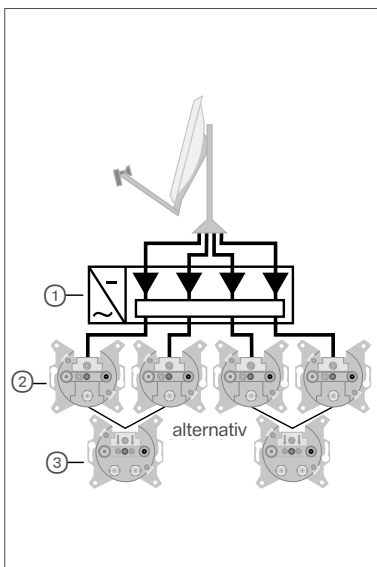
- ① 3-weg antenne-aansluiting enkele behuizing [Bestelnr. WDF4593]
- ② DiSeqC-schakelaar

Satellietantennesysteem met 2 versprongen universele LNB's voor de ontvangst van twee satellieten, bijvoorbeeld Astra en Hotbird (Eutelsat):



- ① 3-weg antenne-aansluiting enkele behuizing [Bestelnr. WDF4593]
- ② 4-voudige antenne-aansluiting enkele behuizing [Bestelnr.: WDF4589]

Satellietantennesysteem met Quattro LNB en multiswitch met versterker:

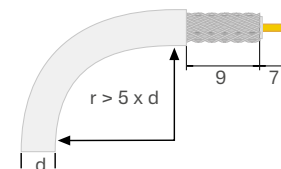


Het systeem kan worden uitgebreid tot meer dan 100 deelnemers met behulp van in serie schakelbare multi-switches en aftakkingen/verdelers.

- ① Multiswitch met versterker
- ② Antenne-aansluiting, 3-voudig, enkele behuizing [Bestelnr.: WDF4593]
- ③ Eventueel: 4-voudige antenne-aansluiting, enkele behuizing [Bestelnr.: WDF4589] om het ene kanaal te bekijken en het andere op te nemen

Opmerkingen over coaxkabels

Afb. 1: Buigradi en kabelstriplengtes



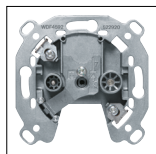
Kabelstriplengtes voor antenne-aansluitingen
WDF4592, WDF4592x, WDF4593



De buigradius "r" van de kabel bij eenmalige mechanische belasting mag niet kleiner zijn dan 5 keer de kabeldiameter "d" ($r > 5 \times d$).

Aansluiting/doorgangsdemping

4-voudige antenne-aansluiting, enkele behuizing [Bestelnr. WDF4592]



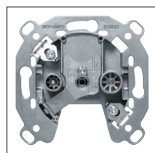
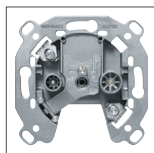
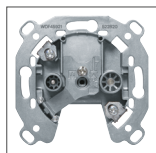
Verbinding	Frequentiebereik	Demping
IEC (male)	5 tot 47 MHz	1,5 dB
	47 tot 862 MHz	4 dB
	950 tot 2150 MHz	5 dB
	2150 tot 2400 MHz	6,5 dB
IEC (female)	5 tot 47 MHz	1,5 dB
	47 tot 862 MHz	4 dB
	950 tot 2150 MHz	5 dB
	2150 tot 2400 MHz	6,5 dB

Antenne-aansluiting, 2-voudig met scharnierend deksel, opbouwmontage, enkele behuizing [WNA253/WNA253B]



Verbinding	Frequentiebereik	Demping
IEC (male)	4 ... 862 MHz	Meestal 5 dB
IEC (female)	4 ... 862 MHz	Meestal 5 dB

2-voudige antenne-aansluiting, doorvoeraansluiting [Bestelnr. WDF45921, WDF45922, WDF45923]



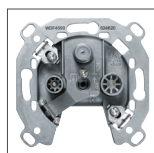
Model		10 dB	15 dB	20 dB
Verbinding	Frequentiebereik	Demping		
IEC (male)	5 tot 47 MHz	6 dB	10,5 dB	20 dB
	47 tot 862 MHz	7,5 dB	13 dB	20 dB
	950 tot 2150 MHz	10,5 dB	13,5 dB	23 dB
	2150 tot 2400 MHz	13 dB	14 dB	23 dB
IEC (female)	5 tot 47 MHz	11 dB	10,5 dB	18 dB
	47 tot 862 MHz	8,5 dB	13 dB	21 dB
	950 tot 2150 MHz	9 dB	14 dB	23 dB
	2150 tot 2400 MHz	10 dB	14,5 dB	24,5 dB
Verbinding	Frequentiebereik	Doorgangsdemping		
IN -> UIT	5 tot 862 MHz	4 dB	1,2 dB	0,6 dB
	950 tot 2150 MHz	4 dB	2 dB	1 dB
	2150 tot 2400 MHz	7 dB	2,2 dB	1,4 dB

Antenne-aansluiting, 2-voudig met scharnierend deksel, opbouwmontage, doorvoeraansluiting [Bestelnr. WNA254/WNA254B]



Verbinding	Frequentiebereik	Demping
IEC (male)	4 ... 862 MHz	Meestal 10 dB
IEC (female)	4 ... 862 MHz	Meestal 10 dB
Verbinding	Frequentiebereik	Doorgangsdemping
IN -> UIT	4 ... 862 MHz	< 1 dB

Antenne-aansluiting, 3-voudig, enkele behuizing [Bestelnr. WDF4593]



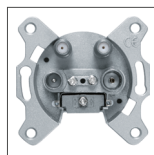
Verbinding	Frequentiebereik	Demping
IEC (male)	5 ... 862 MHz	5,5 dB
IEC (female)	5 ... 862 MHz	5,5 dB
F-connector	950 ... 2400 MHz	2 dB

Antenne-aansluiting, 3-voudig met scharnierend deksel, opbouwmontage, enkele behuizing [Bestelnr. WNA257/WNA257B]



Verbinding	Frequentiebereik	Demping
IEC (male)	4 ... 862 MHz	Meestal 5 dB
IEC (female)	4 ... 862 MHz	Meestal 5 dB
F-connector	950 ... 2400 MHz	Meestal 2 dB

Antenne-aansluiting, 4-voudig, enkele behuizing [Bestelnr. WDF4589]



Verbinding	Invoer	Frequentiebereik	Demping
IEC (male)	IN 1	47 tot 68 MHz	2 dB
		254 tot 862 MHz	2 dB
IEC (female)	IN 1	87,5 ... 230 MHz	1,5 dB
F-aansluiting 1	IN 1	950 ... 2150 MHz	2 dB
F-aansluiting 2	IN 2	5 ... 2150 MHz	2 dB

Beeldresolutie: Een maat voor de grootte van een afbeelding, uitgedrukt in het aantal pixels (pixeldichtheid) of in het aantal kolommen en rijen (breedte en hoogte).

HDCP (High Bandwidth Digital Content Protection)

Kopieerbeveiliging voor digitale programma-inhoud met hoge bandbreedte in combinatie met DVI en HDMI.

MPEG (Moving Picture Expert Group): Compressiemethode voor beeld- en audiogegevens. In tegenstelling tot analoge methoden (waarbij 25 volledige beelden met alle relevante informatie per seconde worden verzonden), maakt de MPEG-methode alleen gebruik van daadwerkelijke beeldveranderingen en berekent het volledige weer te geven beeld.

DVB (Digital Video Broadcasting):

Gestandaardiseerde methode voor het verzenden van gecomprimeerde digitale inhoud (MPEG-2, H.264), zoals televisie, radio, meerkanaalsaudio, surroundgeluid en interactieve diensten. DVB-S staat voor satellietuitzendingen, DVB-T voor terrestrische uitzendingen en DVB-C voor kabeluitzendingen.



Interfacestandaarden

USB (Universal Serial Bus):

[USB-/3,5 mm-audio-aansluiting, bestelnr. 33 1539 ..] Serieel bussysteem voor het aansluiten van computersystemen en beeldschermen op externe apparaten of opslagmedia. Aansluiten is mogelijk tijdens het gebruik. De eigenschappen van aangesloten apparaten worden automatisch gedetecteerd (Plug&Play). In de thuisbioscoopsector worden opslagmedia zoals USB-sticks en harde schijven gebruikt om opnameapparatuur uit te breiden, zodat deze kan worden aangesloten op apparaten die alleen voor weergave zijn bedoeld.



HDMI (High Definition Multimedia Interface):

[HDMI-aansluiting, bestelnr. 33 1542 ..] Interface voor volledige digitale overdracht van audio- en videogegevens. HDMI-videogegevens zijn achterwaarts compatibel met DVI-D.

DVI (Digital Video Interface):

Standaardinterface voor het verzenden van beeldgegevens. Deze interface kan worden gebruikt om weergaveapparaten zoals LCD-schermen, projectoren, TFT-monitoren, plasma-schermen of camera's aan te sluiten op de grafische kaart van een computer.



Videotransmissiesignalen:

- DVI-I: analoog en digitaal
- DVI-D: digitaal
- DVI-A: analoog

Audiostandaarden

Dolby® Digital (ook wel 5.1-geluid genoemd)

Digitaal meerkanaals audiosysteem voor bioscopen en thuisbioscopen. Het opvolgende systeem van Dolby Surround (ook bekend als Dolby 2.0 met de Dolby Surround-optie ingeschakeld). Dolby® Digital ondersteunt maximaal 6 afzonderlijke kanalen (5 luidsprekers, 1 subwoofer) en maakt gebruik van verliesgevend datacompressie.



Dolby® TrueHD Verliesvrije audiocodec, speciaal ontwikkeld voor gebruik op schijfmedia zoals HD-DVD en Blu-ray.



Videostandaarden

HD-ready Technisch vereiste waaraan een apparaat moet voldoen om high-definition televisie (HDTV) te kunnen weergeven:

- Analoge componentingang (YPbPr/YUV)
- Digitale ingang met kopieerbeveiliging (HDCP) (DVI-D/-I of HDMI)
- Ondersteuning voor HD-videoformaten 720p en 1080i (met een verversingsfrequentie van 50/60 Hz)

Full HD Het vermogen van een HDTV-compatibel apparaat (ontvanger, tv, dvd-speler, videocamera, spelcomputer, enz.) om beelden in HD-resolutie weer te geven of op te nemen. Vanwege verschillen in de implementatie door fabrikanten (progressieve 1080p-frames, geïnterlaceerde 1080i-velden) is dit geen maatstaf voor de beeldkwaliteit, de beeldgrootte of de weergaveprestaties van het apparaat.

HDTV (High Definition Television) Wereldwijde digitale opname-, productie- en uitzendstandaard in de televisiesector met een bruikbare beeldresolutie van maximaal 1920 x 1080 pixels in een 16:9-beeldverhouding.

	PAL	HDTV	
		HD ready (720p)	Full HD (1080i/1080p)*
Verticale resolutie (beeldrijen)	576	720	1080
Horizontale resolutie (beeldkolommen)	720	1280	1920
Pixels (max.)	414720	921600	> 2 miljoen
Opmaak	4:3	16:9	16:9
Frequentie	50 Hz	50 ... 60 Hz	50 ... 60 Hz

Afbeelding 1: Tv-normen en -gegevens

* **1080i** (interlaced, interlaced-scanning)

Voordeel: de helft van de transmissiesnelheid
Nadeel: de velden moeten door een processor in de tv worden samengevoegd.

* **1080p** (progressief, progressieve scanning)

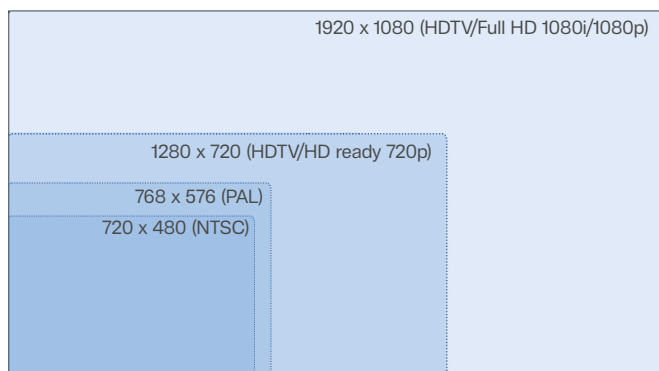
Voordeel: Er is geen verdere samenvoeging van de beelden nodig, aangezien alle 1080 lijnen tegelijkertijd binnen één enkel beeld met volledige pixelprecisie worden weergegeven.
Nadeel: zeer hoge overdrachtssnelheid

Digitale videoformaten

VCD	352 x 288 pixels
SVCD	576 x 480 pixels
DVD	max. 720 x 576 pixels
Blu-ray-schijf	max. 1920 x 1080 pixels

Afbeelding 2: Resoluties van gangbare PAL-videoformaten

Videobeelden met een lage resolutie of een beeldverhouding van 4:3 (SD, standaarddefinitie) moeten worden opgeschaald voor weergave op HDTV-apparaten. Verlies van details leidt tot een slechtere beeldkwaliteit.



Vergelijking van formaten

Connector

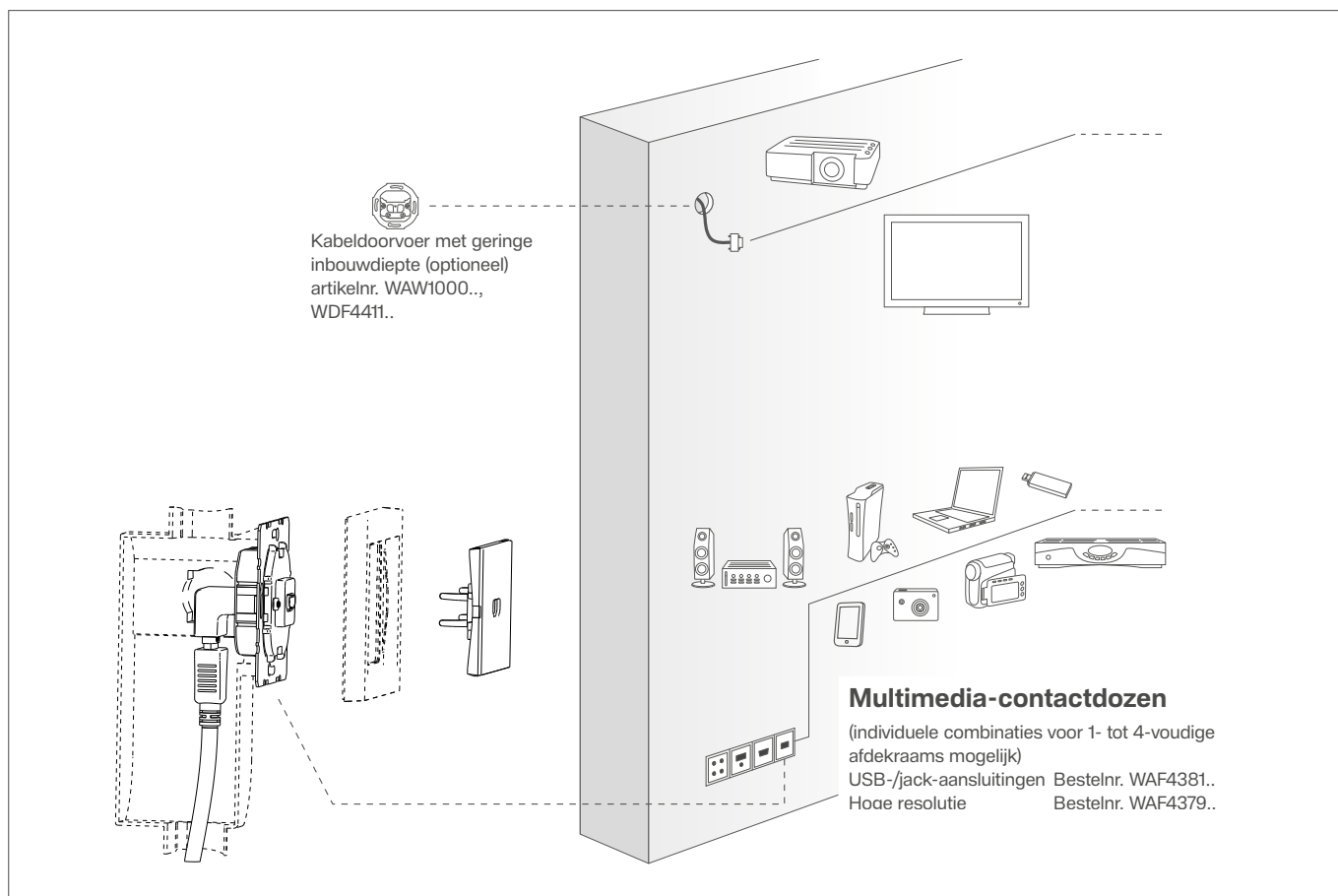
Jack-aansluiting

[USB-/3,5 mm-audio-uitgang, bestelnr. 331539..]

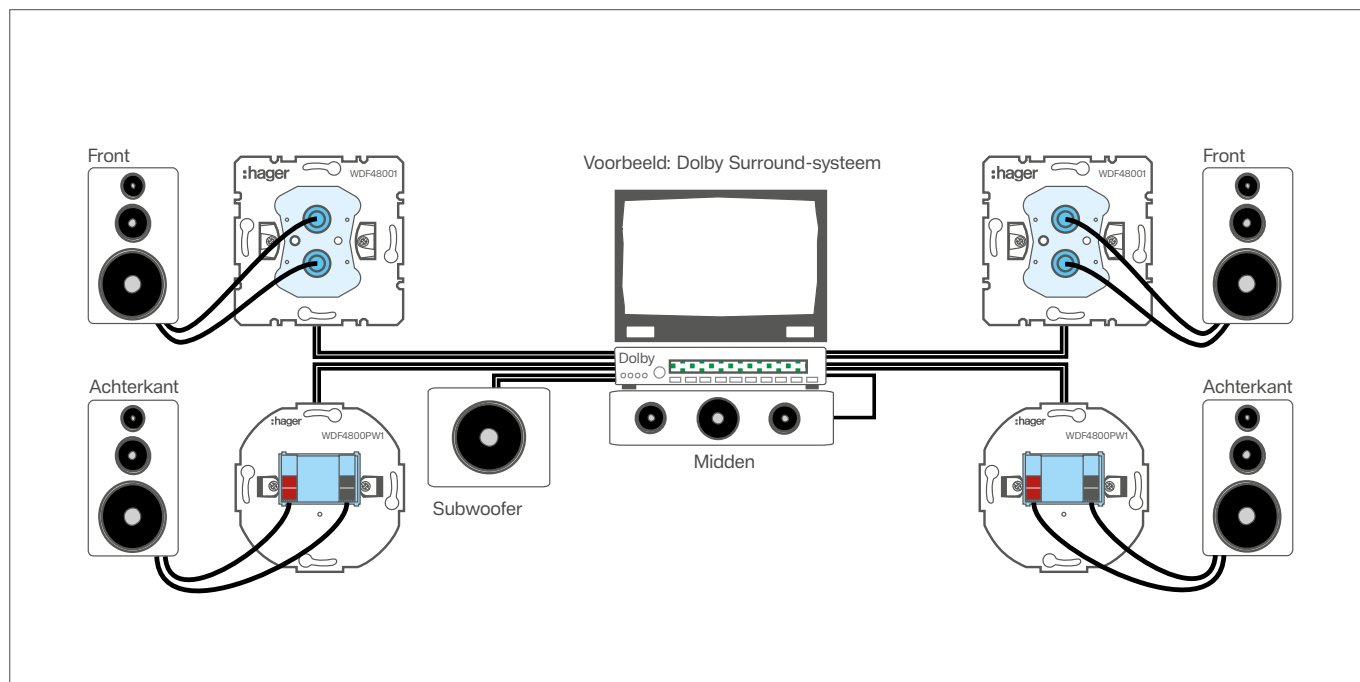
(meestal 2,5 of 3,5 mm Ø) voor het aansluiten van draagbare audio- afspeelapparaten (bijv. iPod, cd-/dvd- of mp3-spelers) op AV-ontvangers of -versterkers.



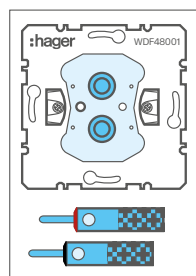
Toepassingsvoorbeeld voor Hager multimedia-wandcontactdozen voor inbouw- en hollewandmontage



Toepassingsvoorbeeld voor luidsprekeraansluiting

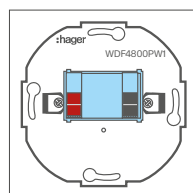


Hoogwaardige luidsprekeraansluiting



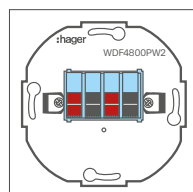
met 2 aansluitingen,
2 bananastekkers en
2 ringkabelschoenen,
verguld metalen ontwerp,
voor kabeldoorsneden tot
max. 10 mm², voor 1 luidspreker

Luidsprekerwandcontactdoos



met steekklemmen,
voor kabeldoorsneden
tot max. 10 mm²,
voor 1 luidspreker

Stereo-luidsprekerwandcontactdoos



met steekklemmen,
voor kabeldoorsneden
tot max. 10 mm²,
voor 2 luidsprekers

Het gebruik van aardlekschakelaars valt onder de norm VDE 0100-410 (Duitsland). conform DIN VDE 0100-410: Vanaf juni 2007 moet in wisselstroomsystemen een extra beveiliging worden aangebracht door middel van aardlekschakelaars van ≥ 30 mA. Dit geldt voor wandcontactdozen met een nominaal stroomsterkte van maximaal 20 A, die bedoeld zijn voor gebruik door leken en voor algemeen gebruik. Uitzonderingen worden behandeld in paragraaf 411.3.3. DIN VDE 0100-410: 2007-6. De hier beschreven apparaten worden met name gebruikt voor aanpassingen en uitbreidingen van bestaande installaties waar geen aardlekschakelaar stroomopwaarts is aangebracht. De elektrische en mechanische werking kan worden gecontroleerd met de testknop "T". Met behulp van de ingebouwde schakelaars kunnen de SCHUKO-wandcontactdoos met aardlekschakelaar en de aardlekschakelaar zelf na het uitschakelen weer worden ingeschakeld (tijdens het testen of na het verhelpen van een storing).

Installatie-instructies



Aansluiting in een TN-C-netwerk is alleen toegestaan in bestaande installaties die onder de overgangsregeling vallen (conformiteit van bestaande installaties)

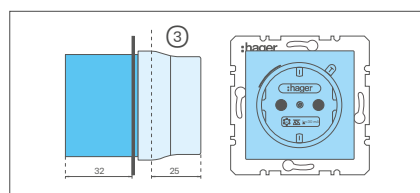


Alle apparaten die zijn aangesloten op de uitgangsklemmen zijn beveiligd.

Toegestane aardingsweerstand voor aardlekschakelaars van 30 mA bij een maximaal toegestane aanraakspanning van:

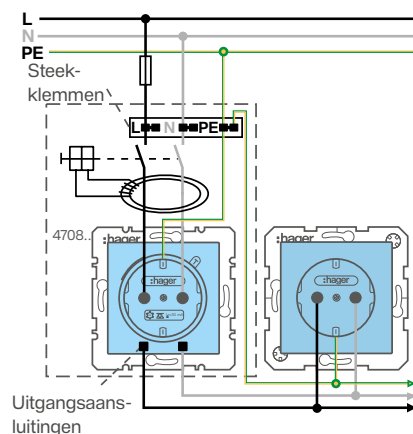
- 25 V: 833 Ω
- 50 V: 1666 Ω

SCHUKO-wandcontactdoos met aardlekschakelaar [4708.., WAS1261..]

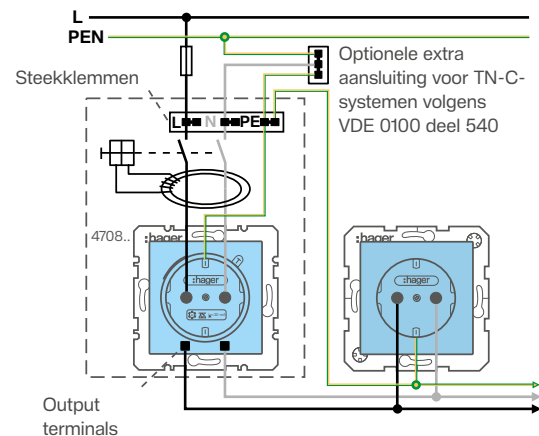


- ① Testknop
- ② Schakelaar voor In-/uitschakelen
- ③ Bovenrand wanneer bedekt door het afdekraam

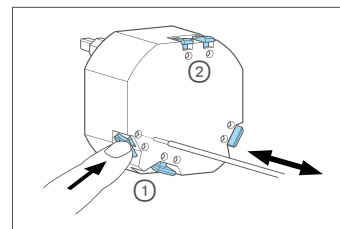
Afb. 1: Aansluiting in een TN-S- of TT-netwerk



Afb. 2: Aansluiting in een TN-C-netwerk

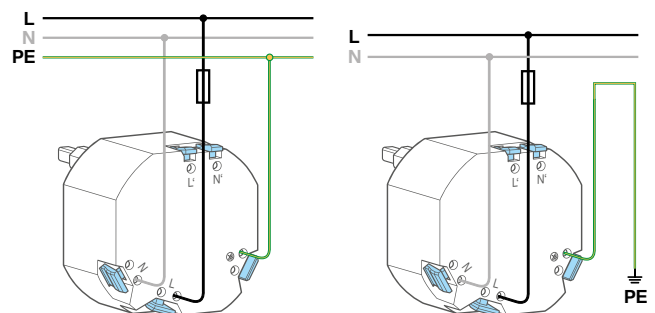


Aardlekschakelaars [v]

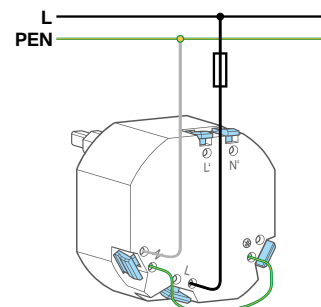


- ① Sluit kabels aan en koppel ze los met de ontgrendelknoppen
- ② Uitgangsaansluitingen

Afb. 3: Aansluiting in een TN-S- of TT-netwerk



Afb. 4: Aansluiting in een TN-C-netwerk



Elektronicaplatform – compatibel met Matter

Het nieuwe Matter-compatibele elektronicaplatform combineert twee belangrijke elementen:

- **Elektronische inbouwelementen (PM):** Op netstroom werkende regelmodules voor elektrische verbruikers (verlichting, jaloezieën enz.).
- **Elektronische toepassingsmodules (AM):** Matter-over-thread-gecertificeerde modules die functionaliteit definiëren.

Standaardwerking (zoals geleverd)

- Matter wordt in deze modus **niet geactiveerd**.
- **Lokale, betrouwbare regeling van aangesloten verbruikers:**
 - **Directe bediening met knoppen**
 - Automatische functies (bijv. bewegingsmelder)
 - **Bedrade hulpelingen** voor meerdere bedieningspunten
- Geen app nodig: De instellingen voor vakmensen en gebruikers worden lokaal geconfigureerd.

Werking binnen het Matter-ecosysteem

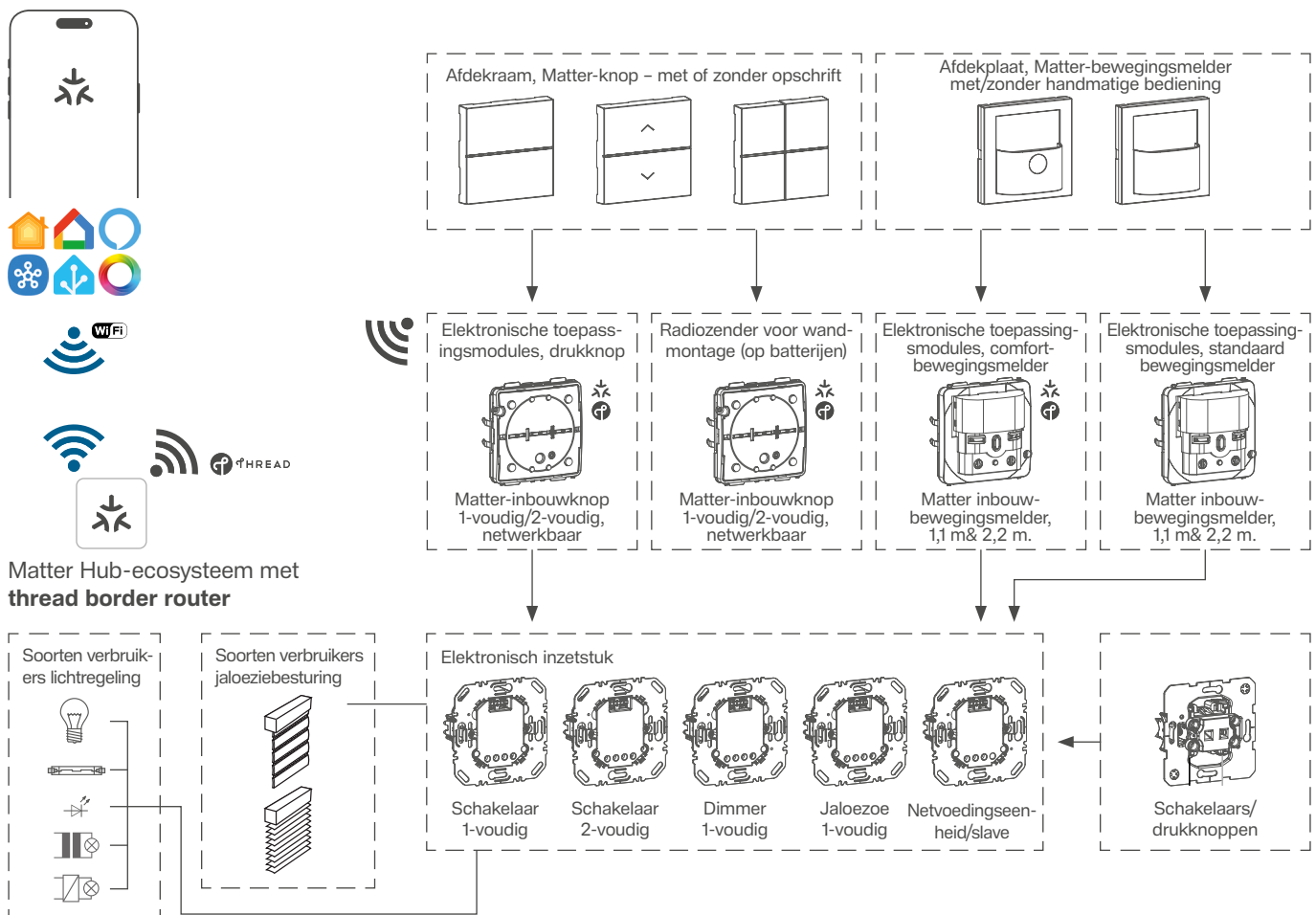
Vereisten:

- Matter Hub met ondersteuning voor Thread (Thread Border Router)
- App voor het bedienen van Matter (SmartThings, Apple Home, Google Home, Alexa, enz.)

Functies die door het Matter-ecosysteem worden gedefinieerd:

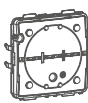
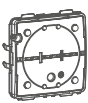
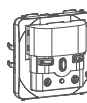
- Bediening op afstand via Matter-compatibele apps en apparaten
- Interoperabiliteit met andere smart home-platforms
- Scènebesturing, geavanceerde automatisering
- Spraakherkenning

App voor de Matter-controller



Compatibiliteitstabel: Elektronische inzetstukken en drukknoppen- en bewegingsmelders-toepassingsmodules

De mogelijke combinaties van **toepassingsmodules** en **elektronische inzetstukken** staan vermeld in de compatibiliteitstabel.

    				
Afdekkingen Afdekkingen voor 1- en 2-voudige knoppen, met en zonder markering: WAN7010xx + WAN7020xx Afdekkingen voor bewegingsmelder, met en zonder knoppen: WAN7050xx				
Elektronische toepassingsmodules (AM)	AM-knop Matter 2-voudig	AM-knop Matter 2-voudig	AM bewegingsmelder Matter (Comfort)	AM bewegingsmelder Standaard
Elektronische inzetstukken A.x/C.x	 Matter-inbouwknop 1-voudig, netwerkbaar WAC1010	 Matter-inbouwknop 2-voudig, netwerkbaar WAC1020	 Matter-inbouw-bewegingsmelder, 1,1 m – 2,2 m WAC1061/WAC1062	 Matter-inbouw-bewegingsmelder, 1,1 m – 2,2 m WAN1061/WAN1062
	 Elektronische schakelmodule, inbouw, 1f 10 A voor A.x/C.x WDN2010	Schakelaar 1-voudig	Schakelaar 1-voudig + 2 Matter-knoppen	Automatische schakelaar, 1-voudig comfort Automatische schakelaar, 1-voudig standaard
	 Elektronische schakelmodule, inbouw, 2f 4 A voor A.x/C.x WDN2020	-	Schakelaar 2-voudig	
	 Inbouwdimmer, 1-voudig A.x/C.x WDN2030	Dimmer 1-voudig	Dimmer 1-voudig + 2 Matter-knoppen	Automatische dimmer, 1-voudig comfort Automatische dimmer, 1-voudig standaard
	 Inbouw-jaloezieschakelmodule, 1-voudig A.x/C.x WDN2040	Jaloezoe 1-voudig	1-voudigejaloezieën + 2 Matter-knoppen	
 Inbouwvoeding of belastingaansluiting voor A.x/C.x WDN2061	Knop voor uitbreidingsmodule + 2 Matter-knoppen	4 Matter-knoppen	Slave-detector + Matter-sensor	Bijpost-element

Standaardtoepassingen: zelfstandige werking zonder optionele Matter-functionaliteit
 Exclusieve applicaties met Matter-functionaliteit: Integratie in het Matter-ecosysteem is vereist
 Exclusieve zelfstandige applicaties: Deze apparaten ondersteunen de Matter-functionaliteit niet

De functies die beschikbaar zijn in de standaardmodus en bij Matter-integratie worden samengevat in de tabellen op de volgende pagina.

Funcities van de AM-drukknoppen met elektronische schakelmodules

Categorie	Funcitie	Dimmer 1-voudig	Schakelaar 1-voudig	Schakelaar 2-voudig	Jaloezoe 1-voudig	Oppervlaktemontage radiotoetsen	1-voudige dimmer + 2 Matter-knoppen	1-voudige schakelaar + 2 Matter-knoppen
Lokaal	ON/OFF	✓	✓	✓ ³⁾	—	—	✓	✓
Lokaal	Dimmen lichter/donkerder	✓	—	—	—	—	—	—
Lokaal	Dimwaarde (0-100%)	✓	—	—	—	—	✓	—
Lokaal	Instellingen voor het LED-display	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lokaal	Omhoog/omlaag (jaloezie)	—	—	—	✓	—	—	—
Matter	ON/OFF	✓	✓	✓	—	—	✓	✓
Matter	Dimwaarde (%)	✓	—	—	—	—	✓	—
Matter	Instellingen voor het LED-display	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓
Matter	Jaloeziepositie (0-100%)	—	—	—	✓	—	—	—
Matter	Matter-knoppen	—	✓ (2) ¹⁾	✓ (4) ¹⁾	—	✓ (4) ²⁾	✓ (2)	✓ (2)

¹⁾ De Matter-knoppen op de 1-voudige en 2-voudige schakelaars werken alleen wanneer de "Always On-modus" is ingeschakeld.

²⁾ Opbouw-RF-toetsen ondersteunen 2 tot 4 Matter-knoppen, afhankelijk van het model of de configuratie.

³⁾ De 2-voudige lokale aan/uit-schakelaar schakelt twee onafhankelijke kanalen in of uit.

Funcities van de AM-bewegingsmelders met elektronische inzetstukken

Categorie	Funcitie	Automatische schakelaar 1-voudig Comfort	Automatisch Dimmer 1-voudig Comfort	Bijpost-element Comfort/Matter-sensor	Automatische schakelaar 1-voudig Standard	Automatisch Dimmer 1-voudig Standaard	Bijpost-element (Standard)
Lokaal	Automatische aan-/uitschakeling	✓	—	—	✓	—	—
Lokaal	Automatische dimfunctie	—	✓	—	—	✓	—
Lokaal	Bijpost melder voor het activeren van de master	—	—	✓	—	—	✓
Matter	ON/OFF	✓	—	—	—	—	—
Matter	Dimwaarde (0-100%)	—	✓	—	—	—	—
Matter	Matter-gegevens voor de melder	✓	✓	✓	—	—	—
Matter	Matter-gegevens over de helderheid van de verlichting	✓	✓	✓	—	—	—

De standaardversies (automatische schakelaar 1-voudig standaard, automatisch dimmer 1-voudig standaard, bijpost melder (standaard)) ondersteunen geen Matter-functies.

Verlichte mechanische drukknoppen moeten worden aangesloten op een neutrale geleider.

De bediening van de uitbreidingsmodule werkt alleen als er een applicatiemodule op het hoofdapparaat is geïnstalleerd.

Conventionele transformatoren moeten worden gebruikt bij een minimale nominale belasting van 25%. Toch wordt 75% aanbevolen, omdat er in bepaalde gevallen, afhankelijk van de transformator, sprake kan zijn van onstabiele schakelprestaties.

Wanneer er met conventionele transformatoren wordt gewerkt, moet elke transformator aan de primaire zijde worden beschermd volgens de instructies van de fabrikant. Gebruik alleen veiligheidstransformatoren die voldoen aan EN 61558-2-6 (VDE 0570 Deel 2-6).

Er mag geen menglastbedrijf van capacitieve en inductieve last op de uitgang worden aangesloten.

Voor technische gegevens, zoals gebruiksaanwijzingen, zie hager.de/katalog

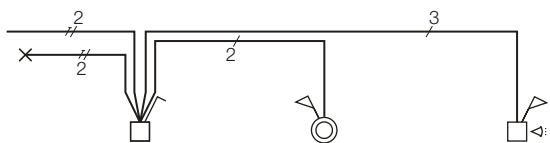
Elektronische schakelmodules

Relaisschakelaar enkelvoudig 10 A [Bestelnr. WDN2010]

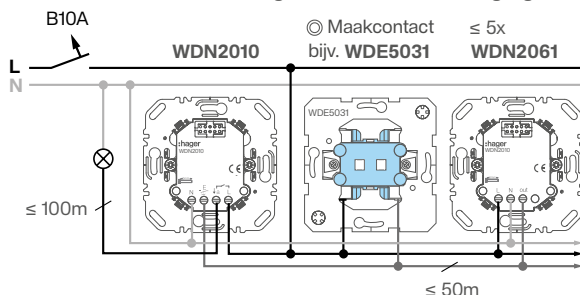
Kan worden gecombineerd met: Inbouwknop van Matter: 1-voudig, netwerkbbaar; Matter-inbouwknop: 2-voudig, netwerkbbaar; Matter inbouw bewegingsmelder 1,1 m – 2,2 m; inbouw bewegingsmelder 1,1 m – 2,2 m

Nevenaansluitingen voor bewegingsmelders kunnen alleen worden gebruikt als de elektronische schakelmodule wordt bediend met een toepassingsmodule voor bewegingsmelders.

Installeer een installatie-automaat van max. 16 A voor apparaatbeveiliging.



Afb. 1: Elektronische schakelmodule met drukknop (maakcontact) en uitbreidingsmodule voor bewegingsmelder



Uitvoerinstellingen WDN2010

	2300 W
	1500 VA
	1500 VA
	350 W
Retrofit LED	350 W
Retrofit-gloeidraad-LED	600 W
Maakcontact	min. 15 W
	< 0,1 W

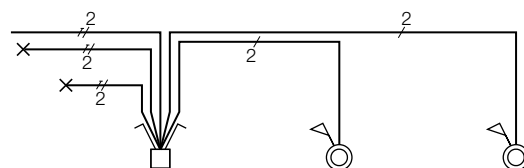
Relaisschakelaar 2-voudig 4 A [Bestelnr. WDN2020]

Kan worden gecombineerd met: Matter-inbouwknop voor 2-voudige schakeling compatibel

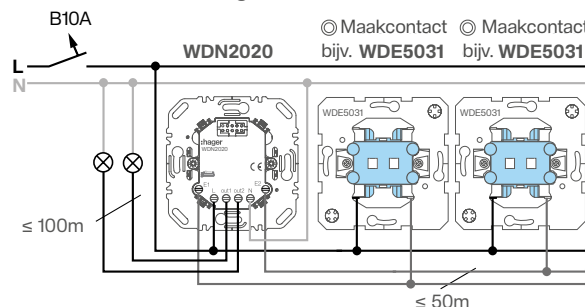
Installatie in een diepe inbouwdoos wordt aanbevolen.

Installeer een installatie-automaat van max. 10 A voor apparaatbeveiliging.

Nevenaansluitingen voor bewegingsmelders zijn niet geschikt voor de 2-voudige elektronische schakelmodules.



Afb. 2: 2-voudige elektronische schakelmodule met drukknop voor uitbreidingsmodule (maakcontact)



Uitvoerinstellingen WDN2020

	750 W
	300 VA
	300 VA
	100 W
Retrofit LED	100 W
Retrofit-gloeidraad-LED	300 W
Maakcontact	min. 10 W
	< 0,1 W

Dimmer inbouwmodules



Sluit alleen dimbare lampen en de bijbehorende transformatoren of bedieningsapparatuur aan.
Neem de specificaties van de fabrikant in acht.

Installeer een installatie-automaat van max. 16 A voor apparaatbeveiliging.

1-voudige dimmer inbouwmodule [Bestelnr. WDN2030]

Kan worden gecombineerd met: Inbouwknop van Matter: 1-voudig, netwerkbaar; Matter-inbouwknop: 2-voudig, netwerkbaar; Matter inbouwbewegingsmelder 1,1 m – 2,2 m; inbouwbewegingsmelder 1,1 m – 2,2 m

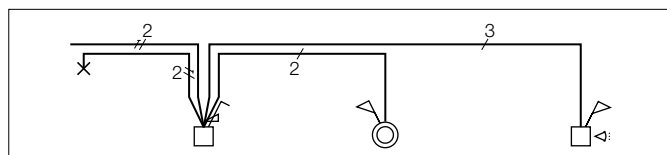


Nevenaansluitingen voor bewegingsmelders kunnen alleen worden gebruikt als de drukknopdimmer wordt bediend met een toepassingsmodule voor bewegingsmelders.

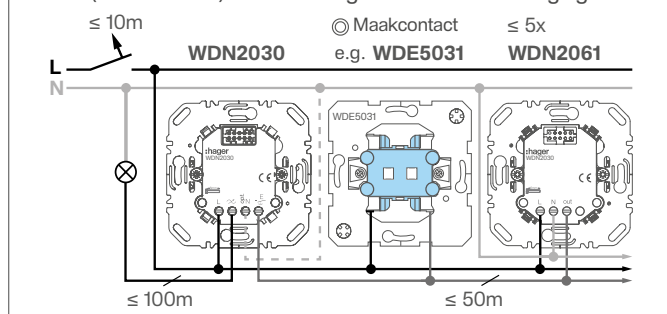
Zodra er een verbruiker wordt aangesloten, wordt dit automatisch gedetecteerd en wordt een passende dimfunctie ingesteld. De dimprestaties voor verschillende soorten verbruikers of LED-lampen van 230 V kunnen verder worden geoptimaliseerd via een instellingsmodus voor de verbruiker.

Uitvoerinstellingen WDN2030

		@ 50 Hz	20 tot 350 W
		@ 60 Hz	20 tot 325 W
			20 tot 400 VA
			20 tot 200 VA
		@ 50 Hz	3 tot 60 W
		@ 60 Hz	3 tot 55 W
		@ 50/60 Hz	3 tot 60 W
	Stand-by	< 0,1 W	



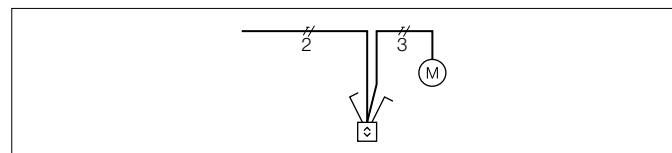
Afb. 1: Universele 1-voudige drukknopdimmer met drukknop (maakcontact) en uitbreidingsmodule voor bewegingsmelder



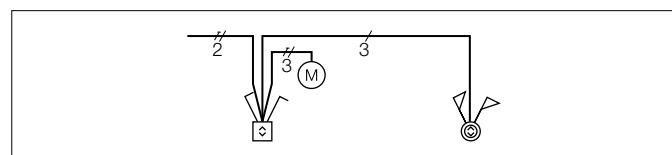
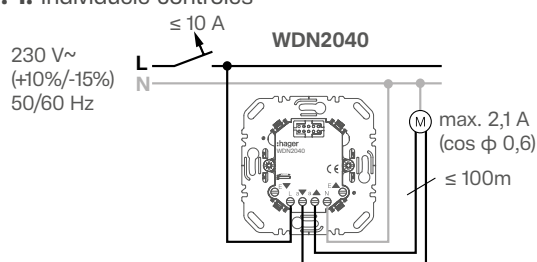
1-voudige jaloezieschakelmodule [Bestelnr. WDN2040]

Kan worden gecombineerd met: Inbouwknop van Matter: 1-voudig netwerkbaar; Matter-inbouwknop: 2-voudig netwerkbaar

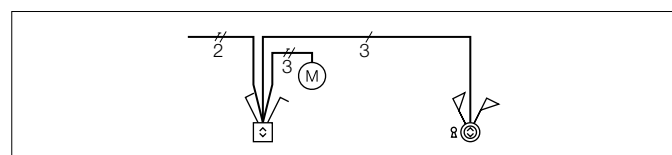
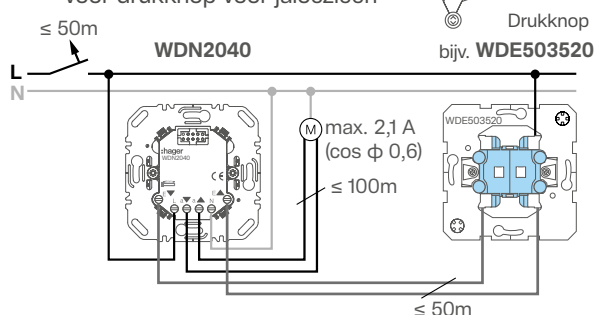
i Installeer een installatie-automaat van max. 10 A voor apparaatbeveiliging.



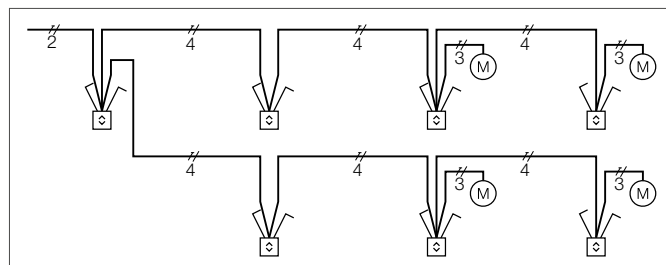
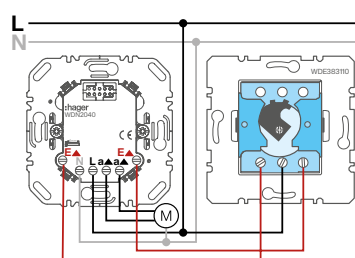
Afb. 1: Individuele controles



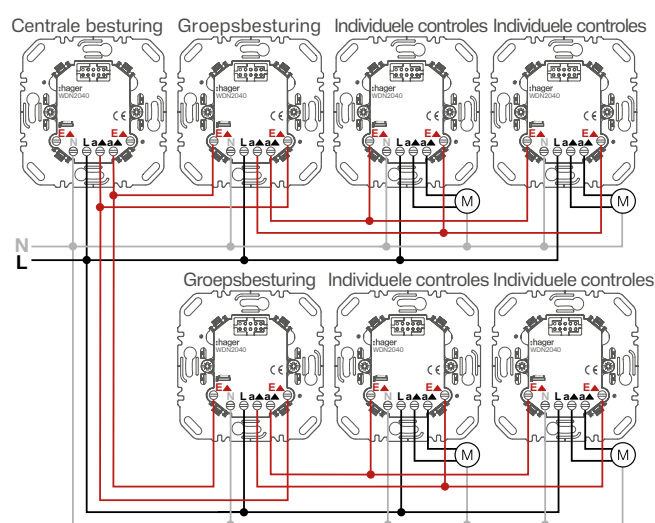
Afb. 2: Afzonderlijke bediening met uitbreidingsmodule voor drukknop voor jaloezieën



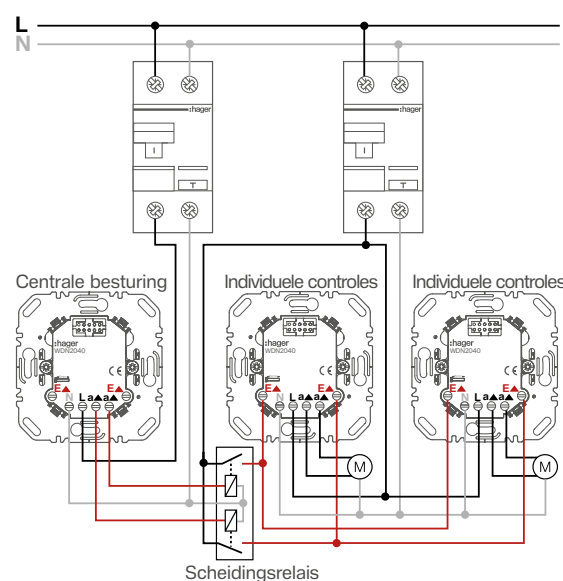
Afb. 3: Individuele bediening met uitbreidingsmodule: drukknop voor jaloezieën, 1-polig voor sluitcilinder



Afb. 4: Master- en groepsbesturing



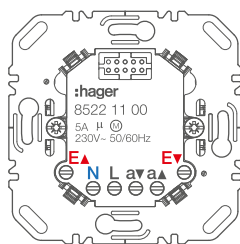
Afb. 5: Werking met meerdere aardlekschakelaars



Sensoren voor aansluitingen op uitbreidingsmodules

Aansluiting van de sensoren op de inbouwmodule

Afb. 1: Aansluitingen voor uitbreidingsmodule op inbouwmodule voor comfortjaloezieën



- E▲ Aansluiting voor uitbreidingsmodule UP
- E▼ Aansluiting voor uitbreidingsmodule DOWN

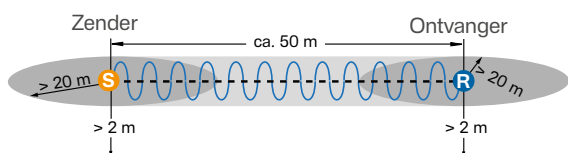
Radiotransmissie en bereik

Radiogolven worden blootgesteld aan allerlei invloeden die, met name binnenshuis, de signalen kunnen verzwakken en zo het bereik kunnen beperken. Daarom geven alle fabrikanten van radioproducten over het algemeen het vrije veldbereik aan, dat verwijst naar de ononderbroken voortplanting van de radiogolven en optimaal georiënteerde antennes. Voor producten van Hager Matter over Thread (2,4 GHz) bedraagt dit bereik doorgaans ongeveer 50 meter. Als een gebouw niet sterk afgeschermd is, kunnen draadloze verbindingen over het algemeen zonder problemen tot stand worden gebracht door drie muren en twee plafonds heen. Niettemin kunnen er in elk gebouw voordelige en nadelige locaties zijn voor het installeren van radiocomponenten.



Het vrije veld wordt gedefinieerd door vochtige, vlakke grond. Zenders en ontvangers worden bevestigd op een hoogte van tenminste 2 m boven de grond. De horizontale afstand tot storingsbronnen moet vanaf elk punt op de lijn tussen zender en ontvanger ten minste 50 m bedragen.

Afb. 1: Afstanden tot storingsbronnen in het vrije veld



Verkleinende factoren van het bereik van het radiosignaal

- Metalen of geleidende oppervlakken zoals antistatische vloeren, isolatie met metaallaminaat, gewapend beton, kabeltracés, plafonds met metalen roosters, koolstofvezelpanelen, warmwaterverwarmingssystemen, elektrische vloerverwarmingssystemen etc.
- Hoogfrequente signalen die worden uitgezonden door elektronische apparaten, zoals computers, elektronische transformatoren, magnetrons enz.
- Thermisch isolerende beglazing met metaalgecoat glas, die radiosignalen aanzienlijk kan dempen of weerkaatsen
- Vocht in pleisterwerk en metselwerk
- Neerslag en mist buiten

Materiaal	Mate van materiaal-doordringing
Hout, pleisterwerk, gipsplaat, ongecoat glas	ongeveer 90 %
Baksteen, spaanplaten	ongeveer 70 %
Gewapend beton, vloerverwarming	ongeveer 30 %
Metaal, metalen roosters, aluminium bekleding, gecoat glas	ongeveer 10 %
Regen, sneeuw	ongeveer 1 ... 40 %

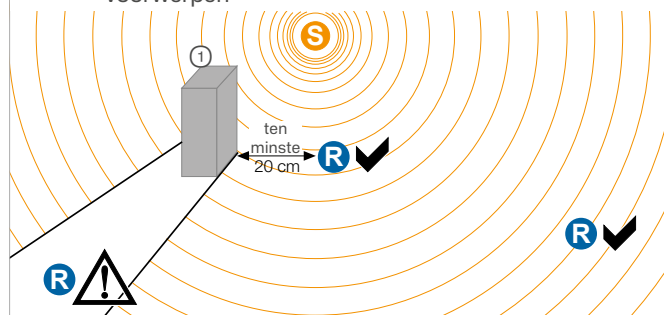
Tab. 1: Materiaaldoordringing

De montageplaats selecteren

De volgende installatie-instructies moeten in acht worden genomen om een goede radiotransmissie te garanderen:

- Plaats ontvangers indien mogelijk niet in de draadloze schaduw van metalen bouwelementen. Installeer zenders/ontvangers niet achter metalen oppervlakken of in metalen behuizingen. De gebieden achter metalen bouwelementen zoals zuilen, plafondbalken of branddeuren vormen draadloze schaduwen (zie Afbeelding 2). Ontvangers geïnstalleerd in dergelijke schaduwen kunnen signalen niet rechtstreeks ontvangen en zijn afhankelijk van gereflecteerde radiogolven.

Afb. 2: Draadloze schaduw en afstanden tot metalen voorwerpen



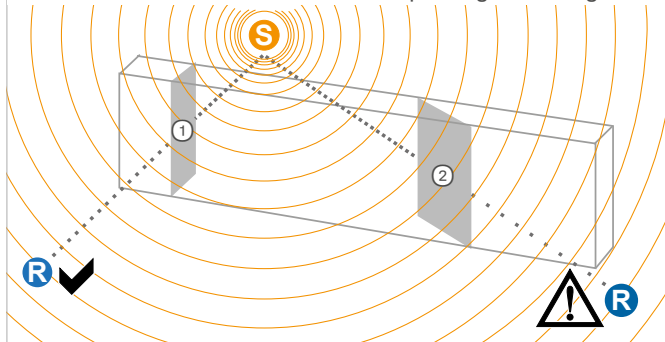
S Zender

R Ontvanger

① Metalen bouwelementen

- Houd voldoende afstand tot grote metalen oppervlakken. Metalen oppervlakken fungeren als aardvlak, waardoor radiosignalen in de buurt van het oppervlak worden afgevoerd. Bovendien weerkaatsen metalen oppervlakken radiogolven sterk, wat kan leiden tot signaaloverlap en zelfs tot signaaluitdoving.
- Zorg ervoor dat de transmissielijn tussen de zender en de ontvanger zodanig wordt aangelegd, dat deze zo min mogelijk door bakstenen muren of ander dempend materiaal loopt (zie afbeelding 3). Het is heel belangrijk om nissen in muren te vermijden, omdat deze de voortplanting van radiogolven belemmeren.

Afb. 3: Effectieve wanddikte voor voortplanting van radiogolven



S Zender

R Ontvanger

① Effectieve wanddikte = 24 cm

② Effectieve wanddikte = 55 cm

- Houd voldoende afstand tot apparaten die hogefrequentie-signalen uitzenden. Ten minste 50 cm wordt aanbevolen. Met toenemende afstand neemt de interferentie sterk af.
- Houd voldoende afstand tussen zenders en ontvangers. Ten minste 30 cm wordt aanbevolen. Als de signaalsterkte te hoog is, wordt de ontvanger overgemoduleerd.
- Houd voldoende afstand tot andere radiodiensten. Een minimale afstand van 3 m wordt aanbevolen. Andere radiodiensten, zoals DECT-telefoons, babyfoons, draadloze hoofdtelefoons enz., kunnen het signaal ernstig verstoren.
- Zenders of ontvangers die centrale functies uitvoeren in het hele gebouw (bijv. ALLES UIT of centrale jaloeziebesturing) moeten zo centraal mogelijk worden gepositioneerd. Ongunstige overdrachtsafstanden die diagonaal door het hele gebouw lopen, zijn gevoelig voor interferentie en kunnen de werking verslechteren.



Ontvangststoringen worden vaak veroorzaakt door afscherming, onderdrukking of weerkaatsing van het radiosignaal, zoals bijvoorbeeld ook bij autoradio's of mobiele telefoons het geval kan zijn. Bij onregelmatige ontvangst is het vaak voldoende om de zender of ontvanger een paar cm te verplaatsen om de ontvangstkwaliteit te verbeteren.

Bedieningstips voor radio-installaties

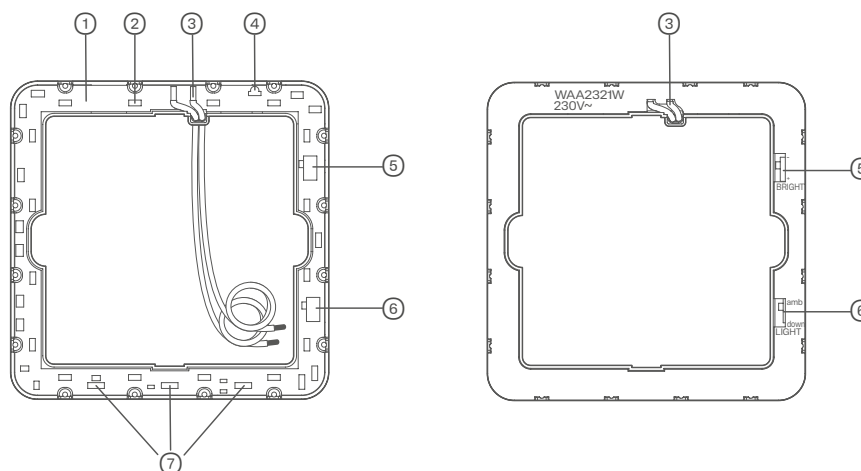
- Radiotelegrammen binnen een "radiozone" mogen alleen worden doorgegeven door een signaalversterker of repeater, anders kan er overlapping van telegrammen optreden.
- Een groot aantal automatisch getriggerde radiozenders, zoals RF-bewegingsmelders, kan leiden tot overlappende telegrammen en communicatieproblemen binnen een systeem.

Verslechtering door veranderde omgevingsomstandigheden

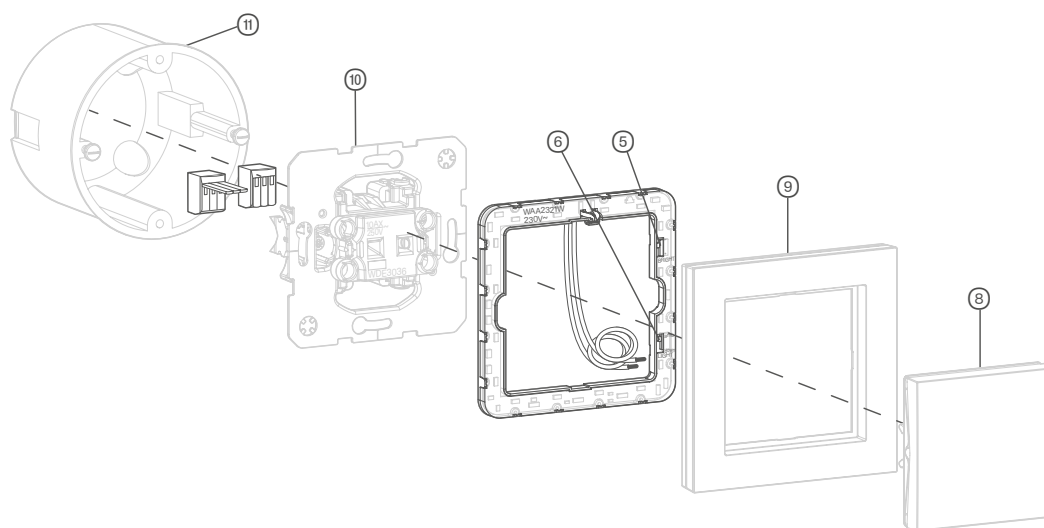
Een functionerende radioverbinding kan zelfs tijdens het gebruik nog worden aangetast. Dit kan worden toegeschreven aan:

- Openslaande en sluitende deuren en rolluiken bestaande uit isolatiematerialen
- Meubilair toevoegen en verplaatsen, vooral meubilair van metaal
- Vervolgens het plaatsen van wanden van problematische materialen, zoals met metaal gecoat glas of isolatie met een metalen bekleding
- Tijdelijke invloeden op de overdrachtsafstand, zoals mist en neerslag buiten, maar ook vochtig pleisterwerk of behang binnen

Afb. 1:



Afb. 2:



- ① Elektronisch paneel
- ② Lamp voor algemene verlichting (omgevingsverlichting)
- ③ 230 VAC aansluitkabels
- ④ Helderheidssensor
- ⑤ Helderheid DIP-schakelaar **HELDER (+/-)**
- ⑥ DIP-schakelaar voor functie **LIGHT down/amb**
(downlight/omgevingsverlichting)

- ⑦ 3 x lampje voor downlight
- ⑧ Tuimelaar of tussenstuk⁽¹⁾
- ⑨ 1-voudig afdekraam, verlicht, A.x/C.x (WADx120xx)⁽¹⁾
- ⑩ Inbouwmodule⁽¹⁾
- ⑪ Inbouwdoos⁽¹⁾

⁽¹⁾ Niet meegeleverd

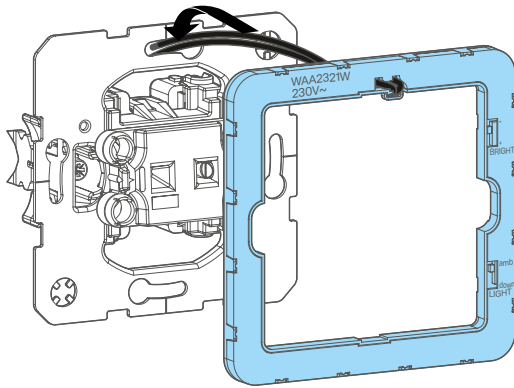
Technische gegevens

Nominale spanning	230 V, +10%/-15n%
Netfrequentie	50 Hz
Kleurtemperatuur LED	5500 tot 6000 °K
Inschakelhelderheidsniveau van downlight	Ca. 90 lx
Voorgemonteerde aansluitkabels	140 mm en een draad-doorsnede van 0,35 mm ²

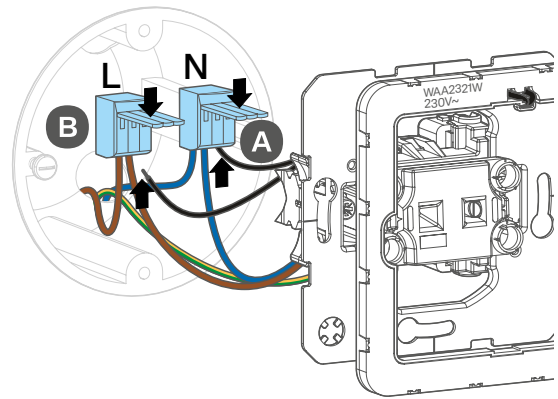
Verbruikswaarden

Instelling	Stroom	Verbruik
Downlight down :		
UIT/AAN	10 mA	0,5 W
Omgevingsverlichting amb :		
Voldoende (-)/Helder (+)	10 mA	0,7 W

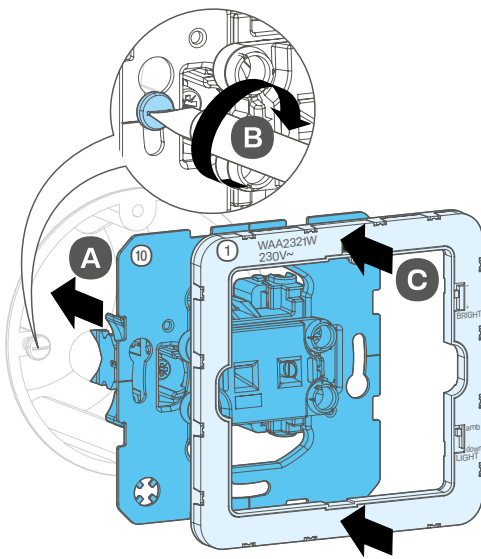
Afb. 3:



Afb. 4:

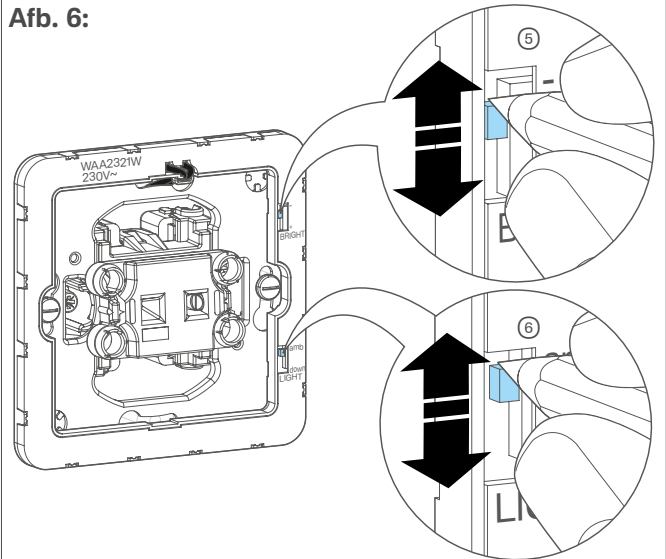


Afb. 5:



- Sluit de lichtring ① en de inbouwmodule ⑩ aan op L en N van de aansluitkabel via de verbindingsklemmen.
- Houd de lichtring ① boven de inbouwmodule ⑩ zodat de opdruk leesbaar is.

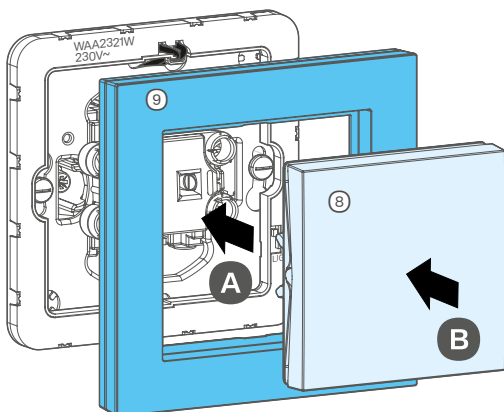
Afb. 6:



- Gebruik een smal gereedschap om de twee DIP-schakelaars ⑤ en ⑥ in de gewenste standen te zetten.

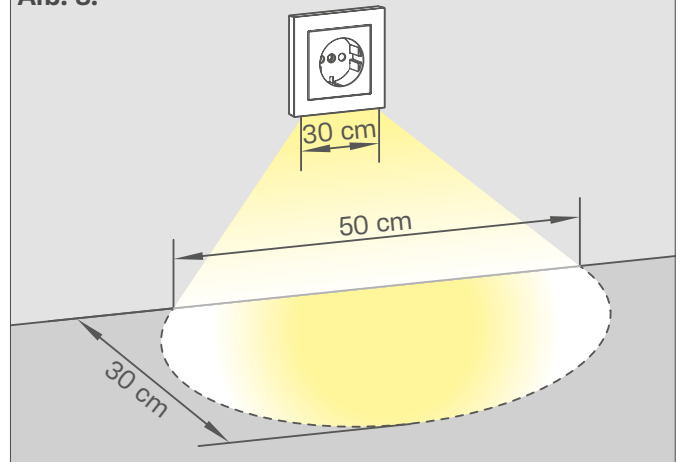
i Als de DIP-schakelaar ⑥ in de stand **down** staat, kan de helderheid niet worden gewijzigd.

Afb. 7:



- Plaats het 1-voudige afdekraam ⑨ eroverheen en zet het vast door een toets te bevestigen of een middenstuk ⑧ vast te schroeven.

Afb. 8:



Uitrustingsgegevens																
★	Verlichtingsaansluitingen	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	"Elektrische kookplaat, oven, stoomoven, magnetron, vaatwasser, wasmachine f), wasdroger, strijkijzer, boiler d), saunaverwarming, bubbelbad, v verwarmingsapparaat d)"
	Wandcontactdozen algemeen	3	3	4	5	6	8	4	2	1	1	2	1	2	3	
	Wandcontactdozen per 1,20 m werkblad	2											1			
	Telefoon-/dataverbinding	1	1	1	2	1	2								1	
	Radio-/tv-/dataverbinding															
	Wandcontactdozen voor telefoon/data/tv/radio	1	3	3	5	2	2	4								
	Wandcontactdozen voor koelkast/vriezer	1											1			
	Wandcontactdoos afzuigkap	1														
	Aansluiting voor ventilator c)								1	1						
	MCB-circuits voor wandcontactdozen en verlichting	Woonoppervlakte van de woning in m²							Aantal circuits							
	< 50							3								
	50 tot 75							4								
	75 tot 100							5								
	100 tot 125							6								
	> 125							7								
★★	Verlichtingsaansluitingen	3	1	2	3	2	3	3	3	1	2	2	2	2	1	1
	Wandcontactdozen algemeen	3	5	8	11	8	11	11	4	2	2	3	2	8	6	2
	Wandcontactdozen per 1,20 m werkblad	3											1			
	Telefoon-/dataverbinding	1	1	1	2	1	2	2			1	1	1	1	1	1
	Radio-/tv-/dataverbinding	1	1	2	3	1	1	1				1	1	1	1	
	Wandcontactdozen voor telefoon/data/tv/radio	5	5	8	13	5	7	7			2	2	5	5	5	
	Wandcontactdozen voor koelkast/vriezer	2											1			
	Wandcontactdoos afzuigkap	1														
	Aansluiting voor ventilator c)								1	1						
	MCB-circuits	1	1	1	2	1	2		1					1	1	1
★★★	Verlichtingsaansluitingen	3	2	3	4	3	4	4	3	2	2	2	3	3	2	1
	Wandcontactdozen algemeen	5	7	10	13	10	13	13	5	2	3	4	3	10	8	2
	Wandcontactdozen per 1,20 m werkblad	3											1			
	Telefoon-/dataverbinding	1	1	1	2	1	2	2	1		1	1	1		1	1
	Radio-/tv-/dataverbinding	1	1	2	3	2	2	2	1				1		1	
	Wandcontactdozen voor telefoon/data/tv/radio	5	5	8	13	8	10	10	5		2	2	5		5	
	Wandcontactdozen voor koelkast/vriezer	2											1			
	Wandcontactdoos afzuigkap	1														
	Aansluiting voor ventilator c)								1	1						
	MCB-circuits	1	1	1	2	1	2	1	1		1	1		1	1	

a) In ruimtes met een eethoek moet het aantal aansluitingen en wandcontactdozen met telkens 1 worden uitgebreid.

b) De wandcontactdozen die zijn toegewezen aan slaapplekken en aan de werkbladen in keukens, kitchenettes en bijkeukens moeten ten minste als dubbele wandcontactdozen zijn uitgevoerd. In de tabel telt elk van deze echter nog steeds als slechts één wandcontactdoos.

c) Wanneer er individuele ventilatie aanwezig is. In badkamers of toiletten zonder ramen moet er een schakelaar met vertragingstijd voor de algemene verlichting worden aangebracht.

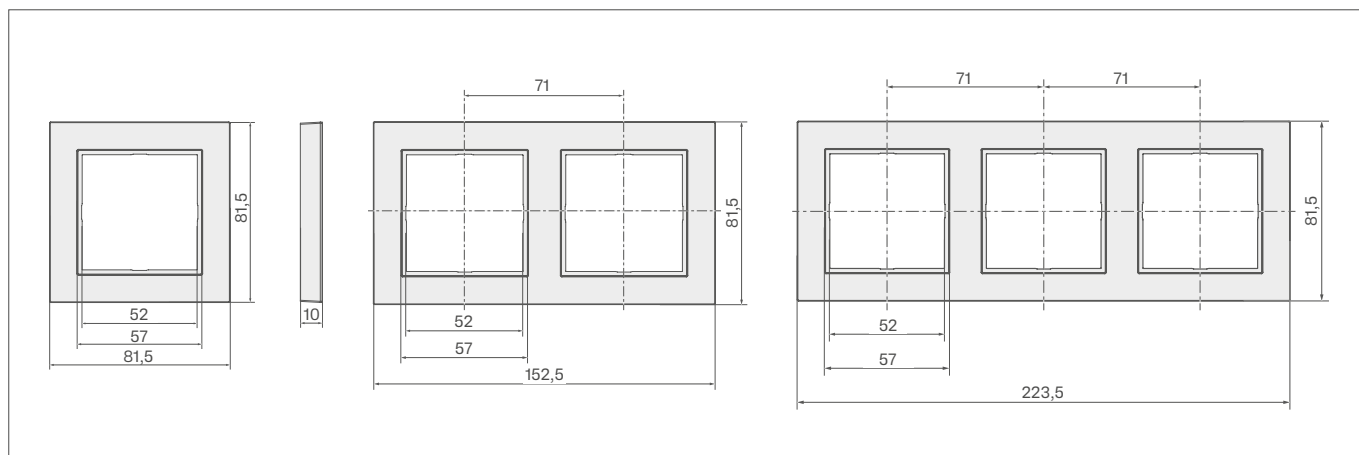
d) Tenzij de verwarming/warmwatervoorziening op een andere manier wordt verzorgd.

e) Een van deze wandcontactdozen kan worden gecombineerd met de verlichting bij de wastafel.

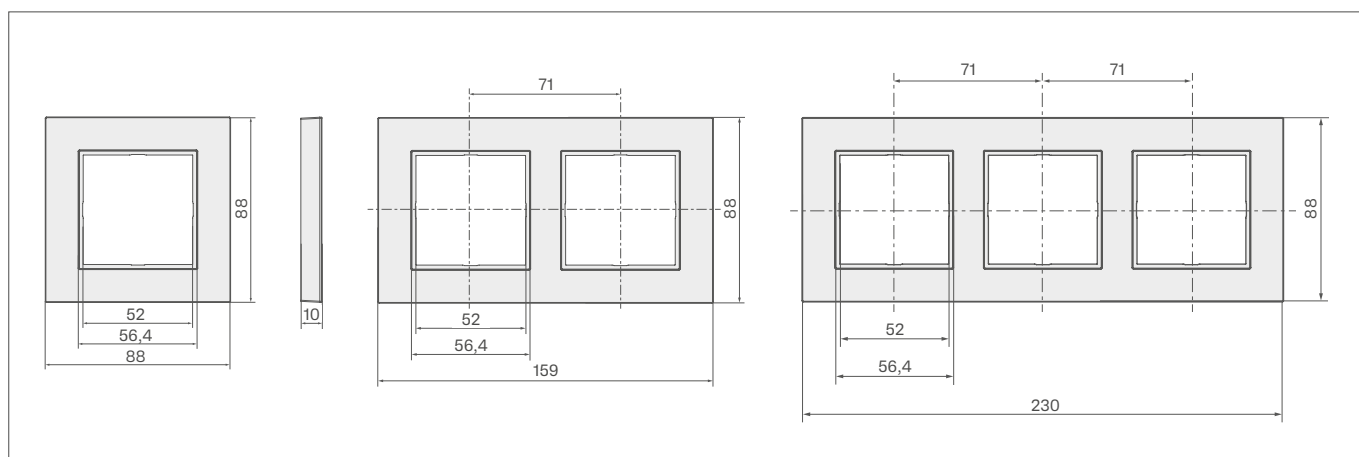
f) In elk geval slechts één keer per woning vereist.

g) Op ten minste twee plaatsen te bedienen.

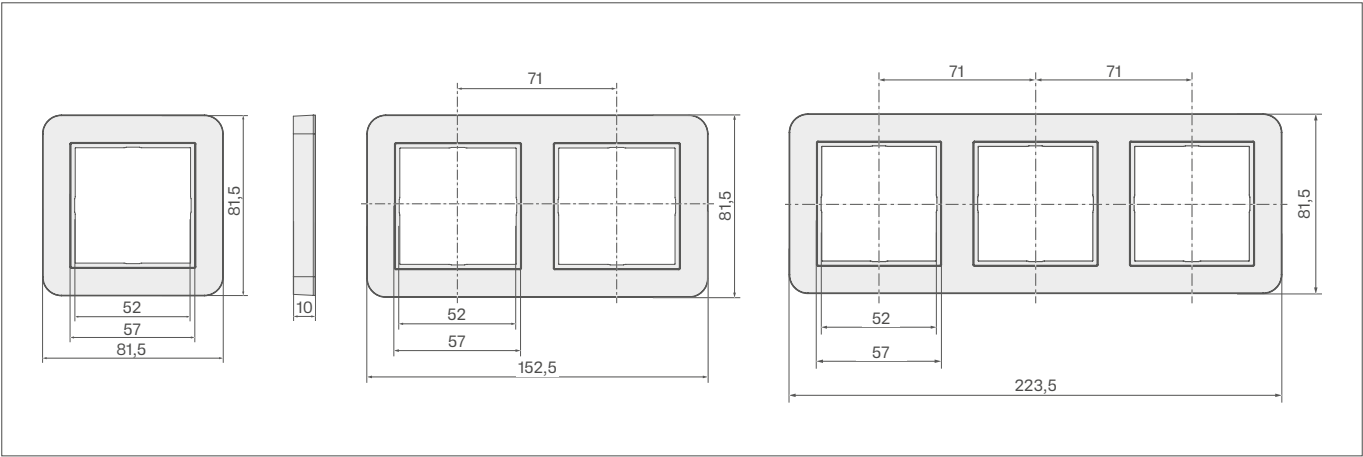
WAD6100XX | WAD6200XX | WAD6300XX



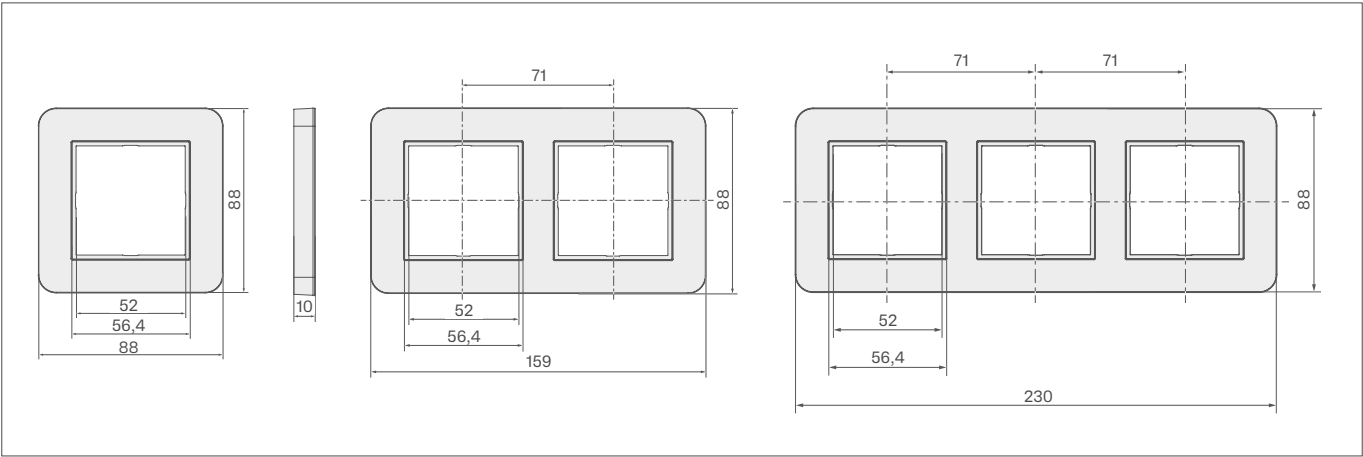
WAD8100XX | WAD8200XX | WAD8300XX

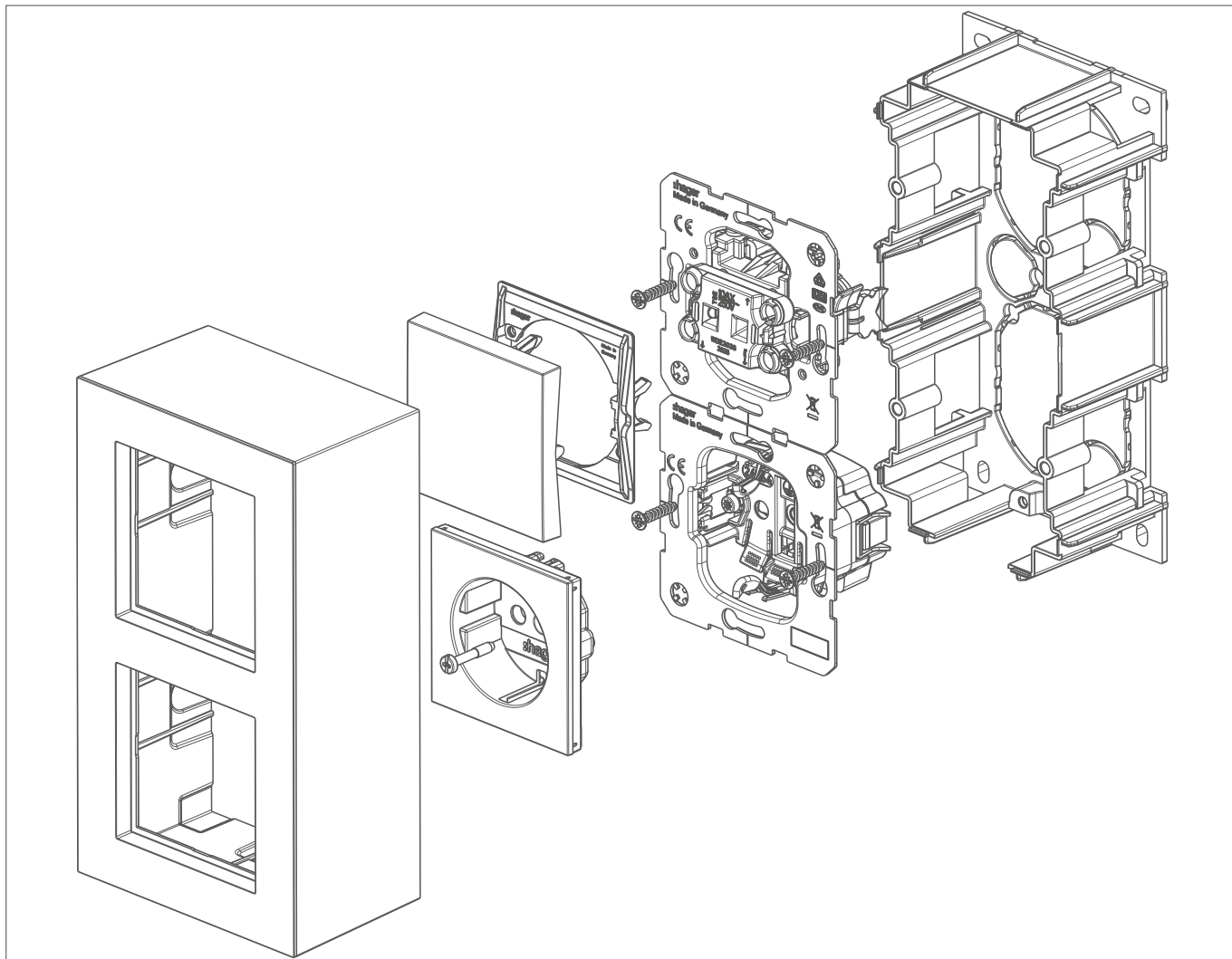


WAD7100XX | WAD7200XX | WAD7300XX

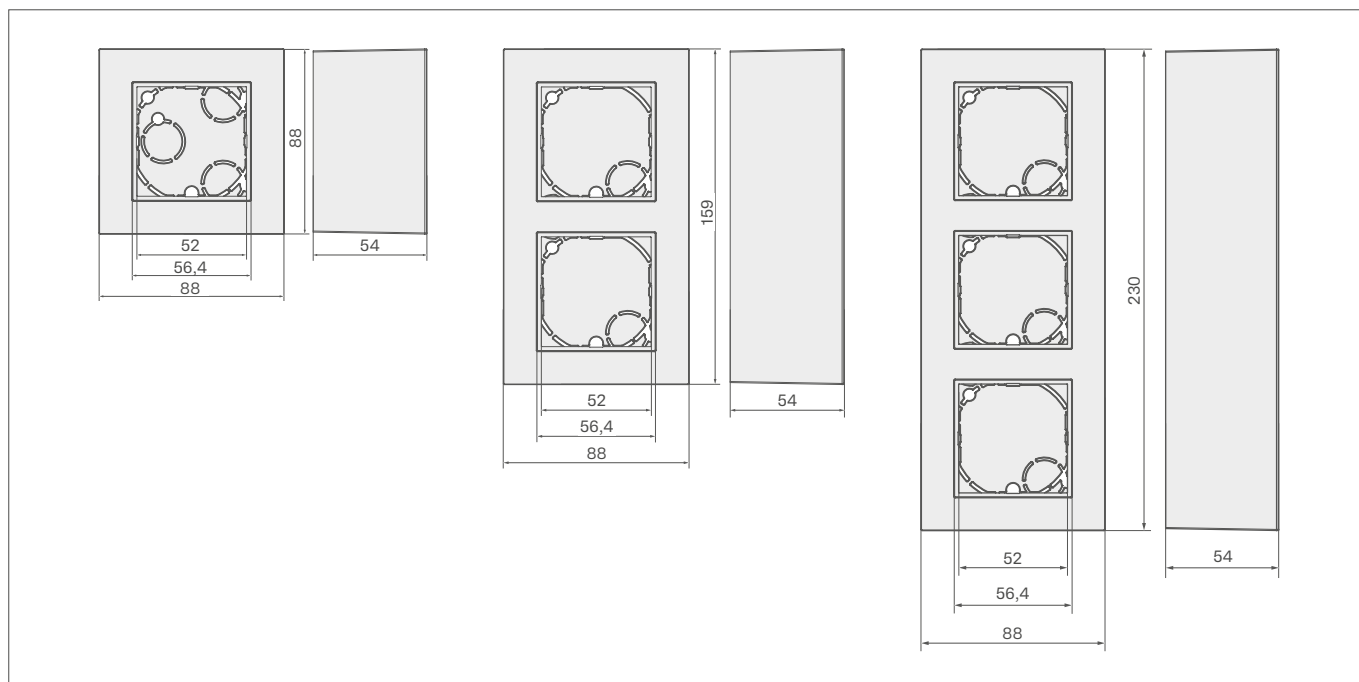


WAD9100XX | WAD9200XX | WAD9300XX

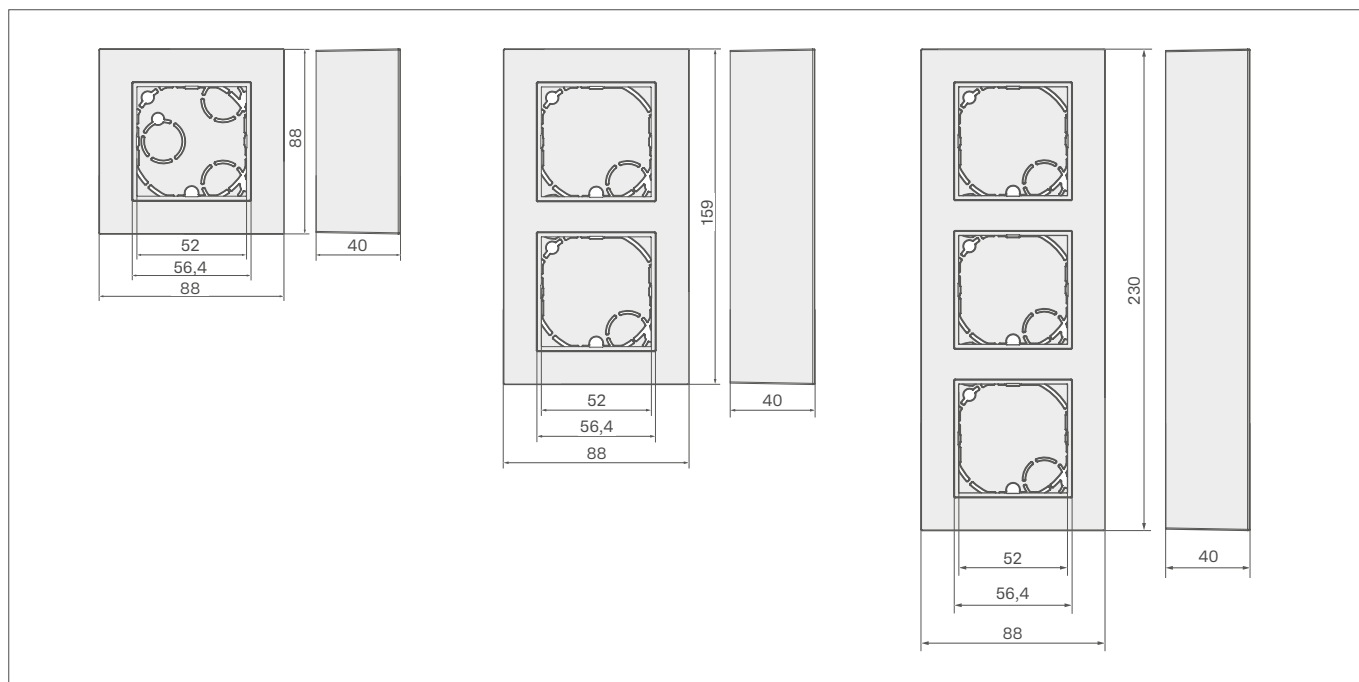




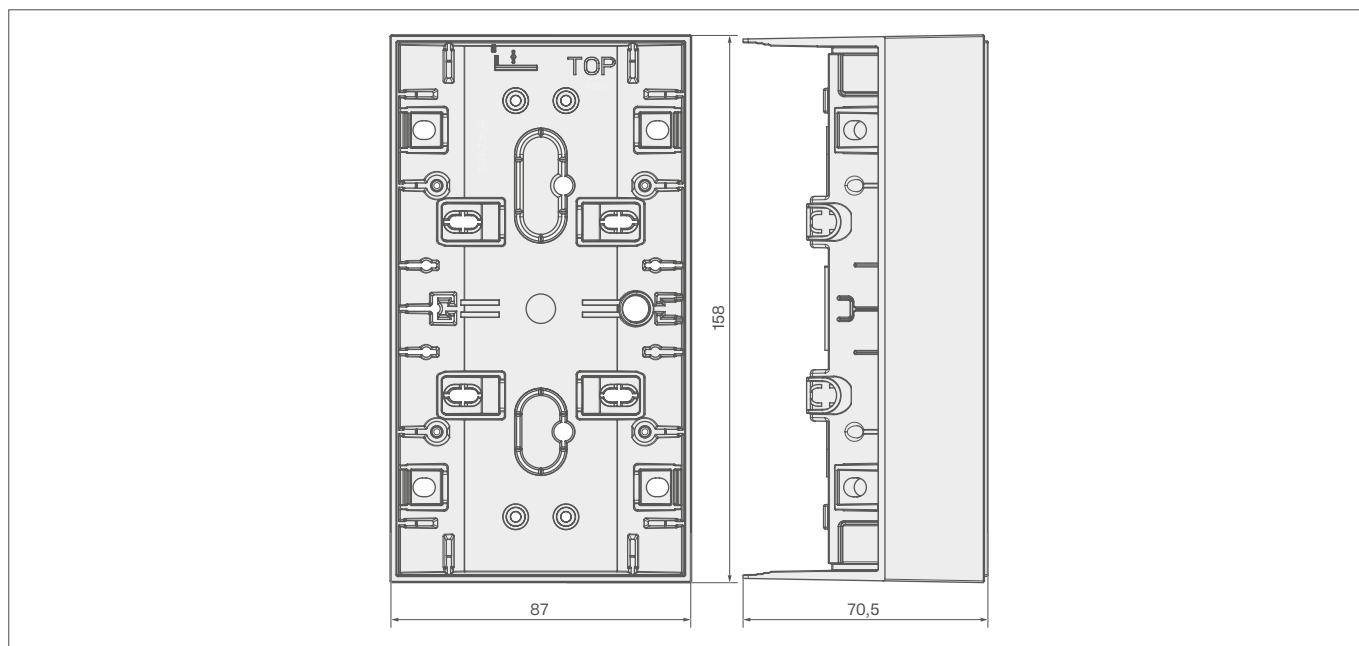
WAD8110XX | WAD8210XX | WAD8310XX



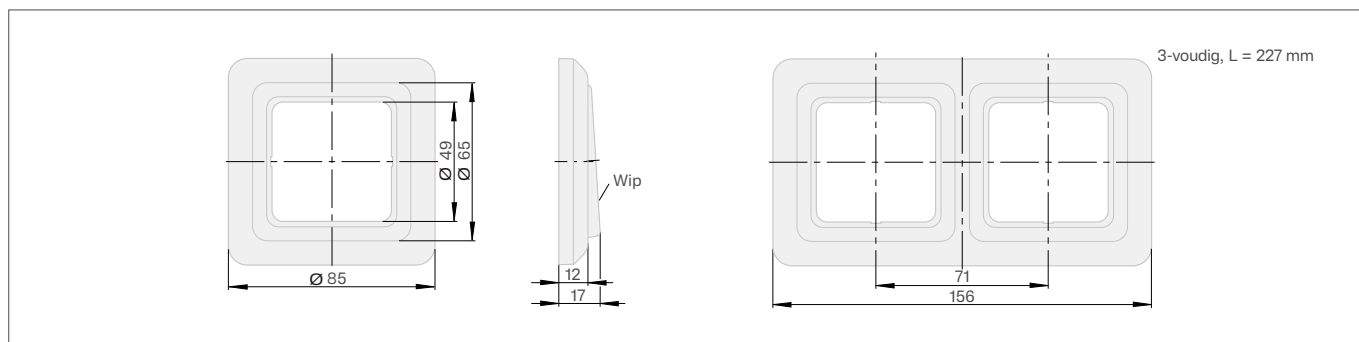
WAD8111XX | WAD8211XX | WAD8311XX



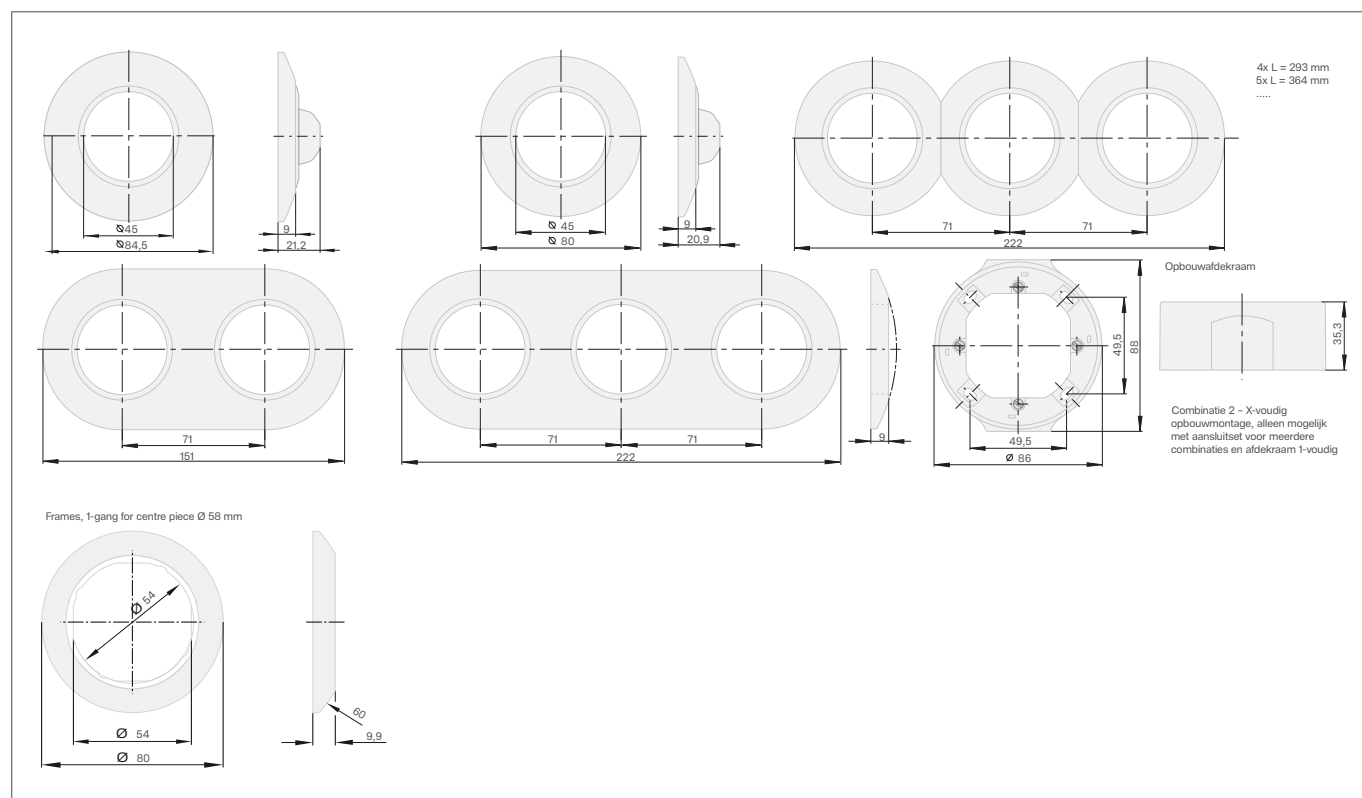
WAD8215XX



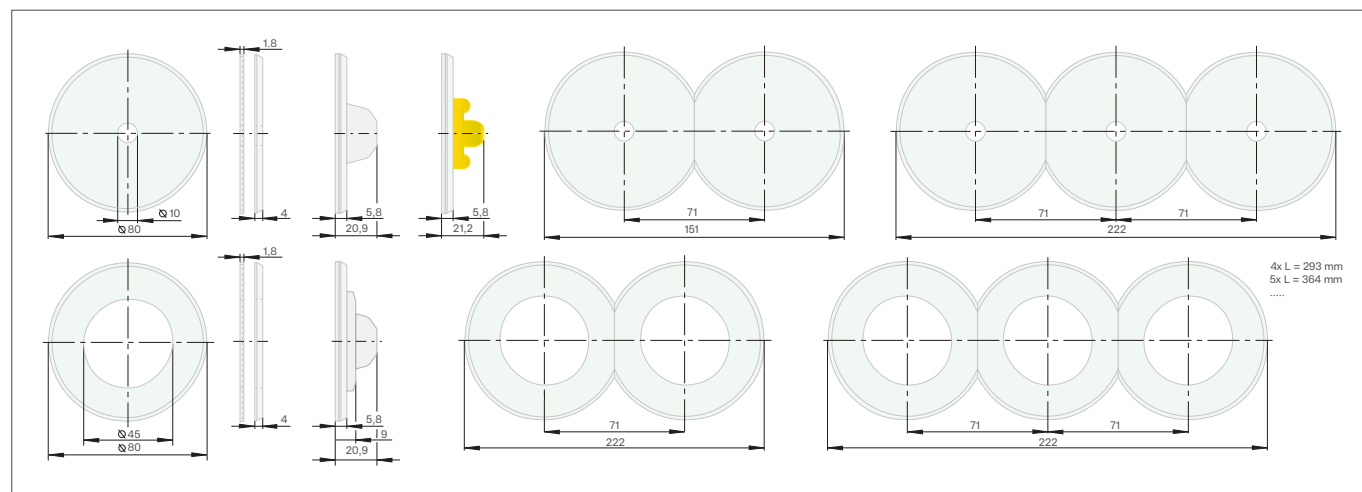
waterdicht IP 44



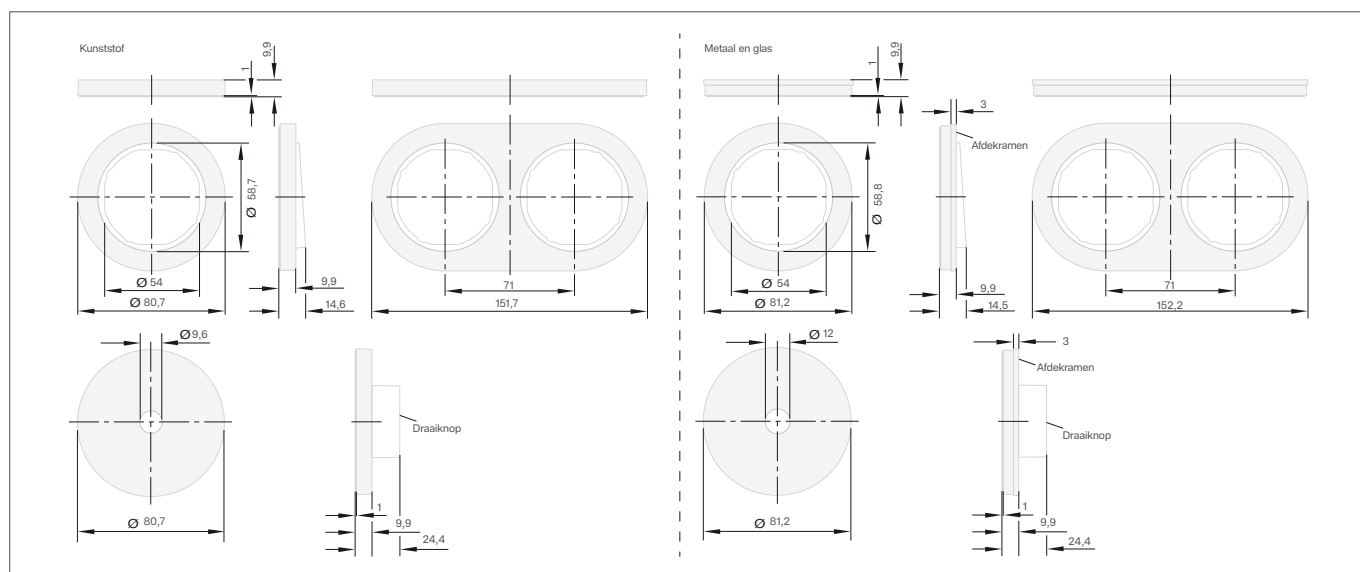
Serie 1930 Porselein van Rosenthal | Serie 1930



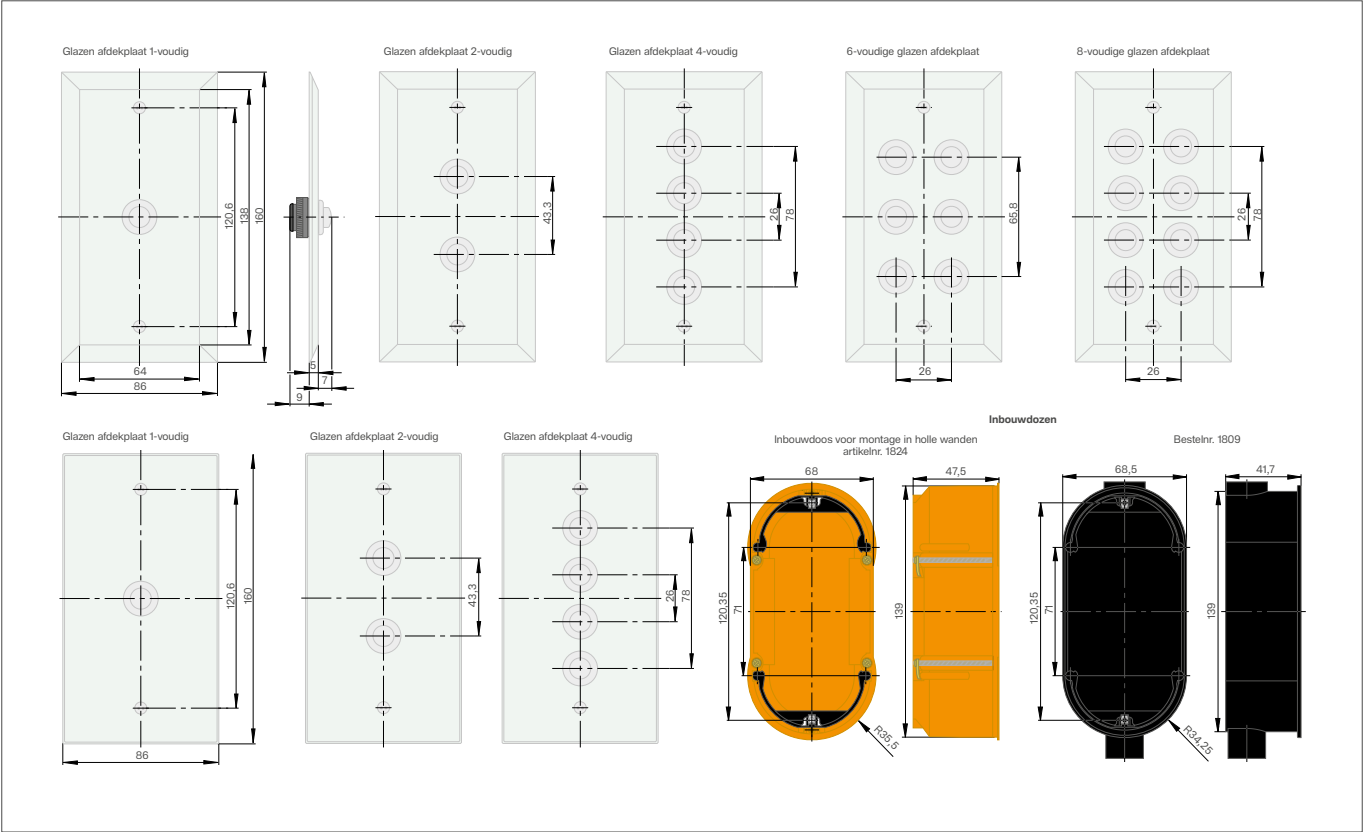
Serie Glas



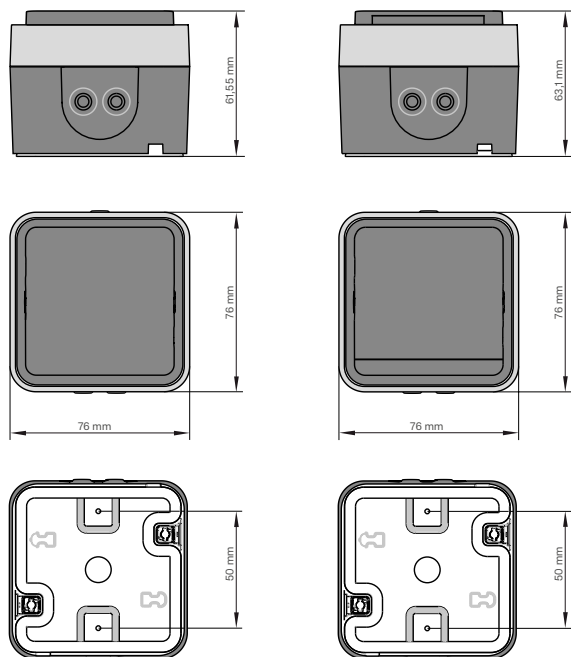
Serie R.classic



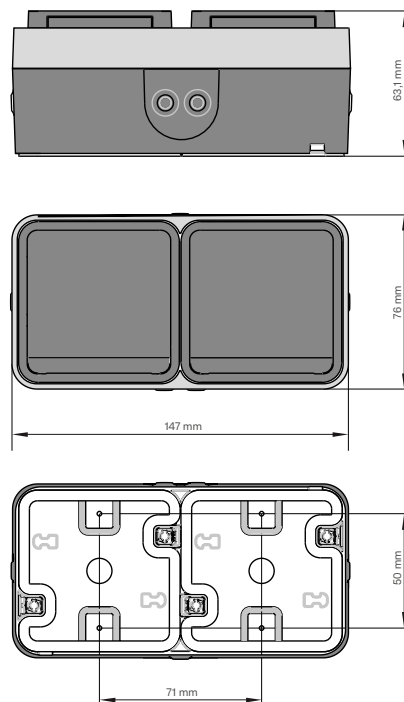
TS



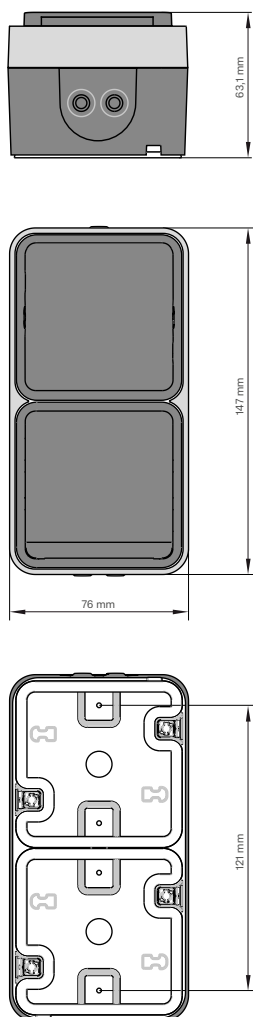
Afb. 1: Schakelaar/druknop (links), SCHUKO-wandcontactdoos met klapdeksel (rechts)



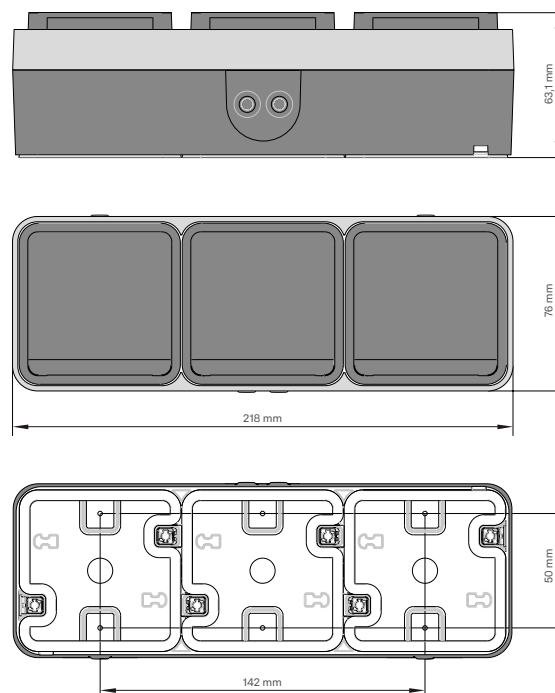
Afb. 3: SCHUKO-wandcontactdoos, 2-voudig met klapdeksel

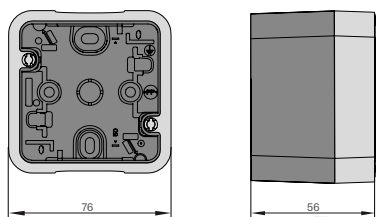
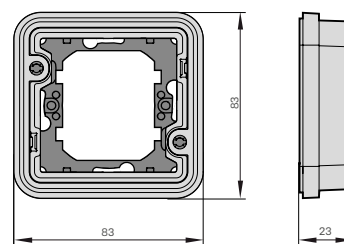
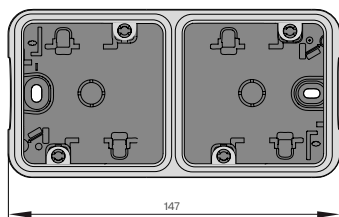
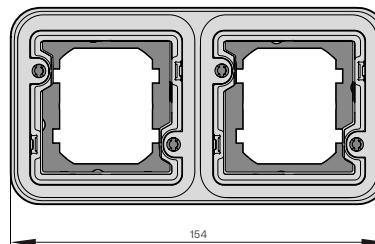
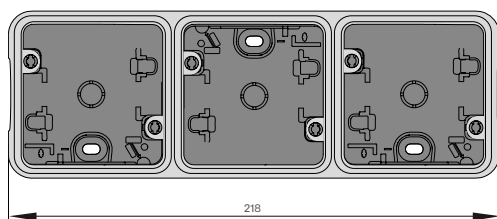
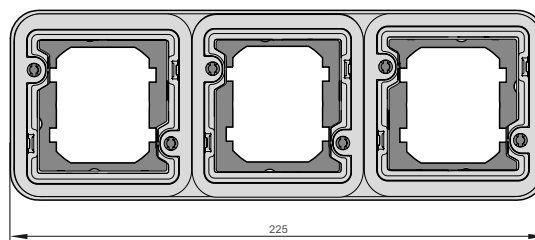
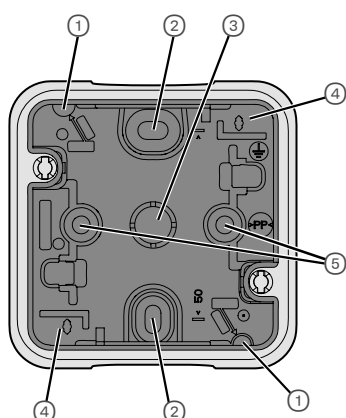


Afb. 2: Combinatie van wisselschakelaar en SCHUKO-wandcontactdoos met klapdeksel



Afb. 4: SCHUKO-wandcontactdoos 3-voudig met klapdeksel



Afb. 1: Opbouwbehuizing

Afb. 5: Afdekraam 1-voudig voor inbouwinstallatie

Afb. 2: Opbouwbehuizing, 2-voudig

Afb. 6: Afdekraam 2-voudig voor inbouwinstallatie

Afb. 3: Opbouwbehuizing, 3-voudig

Afb. 7: Afdekraam 3-voudig voor inbouwinstallatie

Afb. 4: Montage van opbouwbehuizingen


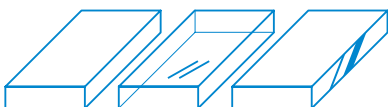
- ① Afvoergaatjes voor condens (kunnen indien nodig rechtsonder worden uitgedrukt)
- ② Bevestigingsgaten – ovaal
- ③ kabelinvoer aan de achterzijde
- ④ Klikposities voor Wago-aansluitklemmen met 2 kabels
- ⑤ Bevestigingsgaten – rond

1 Algemene reiniging



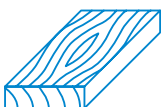
- Gebruik een zachte, pluïsvrije doek – droog of licht vochtig.
- Bij sterkere vervuiling: gebruik lauw water en een mild, neutraal reinigingsmiddel.
- Spuit de vloeistof nooit rechtstreeks op het product, maar breng deze altijd eerst aan op de doek.

2 Aanbevelingen per materiaal



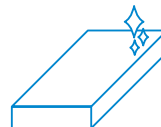
Kunststof, glas, metaal

- Reinig met een vochtige doek en milde, niet-schurende schoonmaakmiddelen.



Natuurlijke materialen met open poriën

- Alleen droog afvegen – vocht kan het materiaal beschadigen.



RVS

- Behandel regelmatig met speciale reinigingsmiddelen voor roestvrij staal en onderhouds- en impregneersprays.
- Raadpleeg de instructies van de fabrikant.

3 Wat moet worden vermeden



- Gebruik geen agressieve schoonmaakmiddelen, zoals schurende reinigingsmiddelen, poetsmiddelen, zure, chloorhoudende, alkalische of andere agressieve middelen.
- Gebruik geen oplosmiddelen, zoals alcohol, aceton, isopropanol of ammoniak.
- Gebruik geen glasreinigers of allesreinigers.
- Gebruik geen schurende materialen: bijvoorbeeld keukenpapier, sponzen of harde voorwerpen.
- Reinig kwetsbare oppervlakken niet chemisch → Stofdeeltjes kunnen fijne krasjes veroorzaken.

4 Extra tips

Chemisch reinigen brengt over het algemeen een risico met zich mee, aangezien vastzittend stof fijne krasjes kan veroorzaken. Dit geldt met name voor gladde kunststof oppervlakken (bijvoorbeeld bedradingsmateriaal, televisies, audioapparatuur).

- Reinig matte oppervlakken regelmatig om aanslag te voorkomen.
- Zorg er bij het gebruik van desinfectiemiddelen voor dat deze geschikt zijn voor het betreffende materiaal.

Om het ontwerpen met behulp van bedradingssymbolen te vereenvoedigen, hebben we naast de gestandaardiseerde symbolen en de reeds op de markt beschikbare symbolen ook onze eigen symbolen ontwikkeld op basis van de normen.

Aanduiding	Symbol	Aanduiding	Symbol	Aanduiding	Symbol
Elektronisch apparaat		Wandcontactdoos zonder randaarde met verhoogde aanraakbeveiliging		Verlichte SCHUKO-wandcontactdoos met klapdeksel	
Impulsschakelaar, maakcontact		USB-wandcontactdoos		SCHUKO-wandcontactdoos die kan worden uitgeschakeld en voorzien is van verhoogde aanraakbeveiliging	
Impulsschakelaar, verbreekcontact		Wandcontactdoos met randaarde		SCHUKO-wandcontactdoos met overspanningsbeveiliging	
Impulsschakelaar, wisselcontact				SCHUKO-wandcontactdoos met aardlekschakelaar en verhoogde aanraakbeveiliging	
Impulsschakelaars die tegenover elkaar staan of in elkaar grijpen, zijn aangesloten op een gemeenschappelijke ingangsaansluiting.		SCHUKO-stekker		Driefasige stekker 3P + N + PE	
Impulsschakelaars die van elkaar af zijn gericht, komen overeen met afzonderlijke ingangsaansluitingen.		SCHUKO-contactdoos		Driefasige wandcontactdoos met klapdeksel 3P + N + PE	
Klapdeksel		2-voudige/dubbele SCHUKO-wandcontactdoos		Schakelaar	
KNX-apparaat		SCHUKO-wandcontactdoos, 3-voudig			
Radiofrequentie bidirectioneel		SCHUKO-wandcontactdoos met verhoogde aanraakbeveiliging		Schakelaar	
Infrarood IR		2-voudige SCHUKO-wandcontactdoos met verhoogde aanraakbeveiliging		Aan-/uitschakelaar 2-polig	
Passieve infraroodbewegingsmelder		3-voudige SCHUKO-wandcontactdoos met verhoogde aanraakbeveiliging		Aan-/uitschakelaar, 2-polig verlicht/bedieningsschakelaar	
Passieve infrarood-aanwezigheidsmelder		SCHUKO-wandcontactdoos met klapdeksel		Aan-/uitschakelaar 3-polig	
Geïntegreerde USB-connector		2-voudige SCHUKO-wandcontactdoos met klapdeksel		Aan-/uitschakelaar 3-polig Verlichte/controle schakelaar	
Binaire ingang		3-voudige SCHUKO-wandcontactdoos met klapdeksel		Serieschakelaar	
Sensoren		SCHUKO-wandcontactdoos met klapdeksel en verhoogde aanraakbeveiliging		Serieschakelaar; 1 x verlicht of 1 x controle schakelaar	
Wandcontactdozen zonder randaarde		SCHUKO-wandcontactdoos met klapdeksel en vergrendeling		Serieschakelaar 2 x controle schakelaar	
		2-voudige SCHUKO-wandcontactdoos met klapdeksel en vergrendeling		3-voudige aan-/uitschakelaar	
Wandcontactdoos zonder randaarde		Verlichte SCHUKO-wandcontactdoos		Wisselschakelaar	
2-voudige/dubbele wandcontactdoos zonder randaarde		Verlichte SCHUKO-wandcontactdoos met verhoogde aanraakbeveiliging		Wisselschakelaar verlicht/bedieningsschakelaar	

Aanduiding	Symbol	Aanduiding	Symbol	Aanduiding	Symbol
Kruisschakelaar		Drukknop, maakcontact met 2 signaalcontacten		Drukknop, 2 wisselcontacten met 2 afzonderlijke ingangen en 2 toetsen, verlicht	
Kruisschakelaar verlicht		Drukknop, maakcontact met 2 signaalcontacten, verlicht		Drukknop, 4 maakcontacten met 1 ingang en 2 toetsen	
Dubbele wisselschakelaar		Drukknop, maakcontact		Drukknop, 4 maakcontacten met 1 ingang en 2 toetsen, verlicht	
Dubbele wisselschakelaar, verlicht		Drukknop maakcontact verlicht		Toets drukknop maakcontact	
Trekschakelaar, wisselschakeling		Drukknop-wisselcontact 2-polig verlicht		Toets drukknop wisselcontact	
Trekkoordschakelaar, wisselschakelaar, verlicht/bedieningsschakelaar		Drukknop-wisselcontact 2-polig verlicht		Trekkoord drukknop, wisselcontact met meldcontact	
Mechanische tijdschakelklok, 2-polig, uit		Drukknop, 2 maakcontacten met 1 ingang en 1 toets		Jaloezieschakelaar/drukknop	
Toets wisselschakelaar		Drukknop, 2 maakcontacten met 1 ingang, 1 toets, verlicht		Jaloezieschakelaar	
Toets wisselschakelaar, 2-polig		Drukknop, 2 maakcontacten met 2 afzonderlijke ingangen en 1 toets		2-polige jaloezieschakelaar	
Combinatie van wisselschakelaar en wandcontactdoos zonder randaarde		Drukknop, 2 maakcontacten met 2 afzonderlijke ingangen en 1 verlichte toets		Sleutelschakelaars voor jaloezieën	
Combinatie van wisselschakelaar en SCHUKO-wandcontactdoos		Drukknop, 1 maakcontact en 1 verbreekcontact met 2 afzonderlijke ingangen en 1 toets		2-polige jaloezie-sleutelschakelaar	
Combinatie van wisselschakelaar en SCHUKO-wandcontactdoos met klapdeksel		Drukknop, 1 maakcontact en 1 verbreekcontact met 2 afzonderlijke ingangen en 1 verlichte toets		Jaloeziedrukknop	
Wisselschakelaar en SCHUKO-wandcontactdoos met klapdeksel, combinatie van verlichting en bedieningsschakelaar		Drukknop, 2 maakcontacten met 1 ingang en 2 toetsen		2-polige jaloeziedrukknop	
Combinatie van sleutelschakelaar 2-polig en SCHUKO-wandcontactdoos met klapdeksel		Drukknop, 2 maakcontacten met 1 ingang en 2 toetsen, verlicht		Jaloezie-sleuteldrukknoppen	
Combinatie van serieschakelaar en wandcontactdoos zonder randaarde		Drukknop, 2 maakcontacten met 2 afzonderlijke ingangen en 2 toetsen		Sleuteldrukknoppen voor jaloezieën, 2-polig	
Combinatie van serieschakelaar en SCHUKO-wandcontactdoos met klapdeksel		Drukknop, 2 maakcontacten met 2 afzonderlijke ingangen en 2 toetsen, verlicht		Elektronische jaloezieschakelaar	
Drukknoppen		Drukknop, 1 maakcontact en 1 verbreekcontact met 2 afzonderlijke ingangen en 2 toetsen		Jaloezieschakelaar	
Impulsdrukker, maakcontact		Drukknop, 1 maakcontact en 1 verbreekcontact met 2 afzonderlijke ingangen en 2 verlichte toetsen		Elektronische jaloezieschakelaar met sensoraansluiting	
Drukknop, maakcontact, verlicht/schakelcontact		Drukknop, 2 wisselcontacten met 2 afzonderlijke ingangen en 2 toetsen		KNX draadloze jaloezieschakelaar elektronische bidirectionele/KNX draadloze jaloezieactor	

Aanduiding	Symbol	Aanduiding	Symbol	Aanduiding	Symbol
KNX draadloze jaloezieactor met 2 binaire ingangen		Netvrijschakelaar		Relaïsschakelaar met IR-aanwezigheidsmelder	
Elektronische jaloezieschakelaar met tijdschakelklok		Hotelkaartschakelaar, maakcontact met vertragingstijd, verlicht		Relaïsschakelaar met tijdschakelklok	
Elektronische jaloezieschakelaar met tijdschakelklok en sensoraansluiting		Elektronische schakelaar		Relaïsschakelaar met tijdschakelklok en sensoraansluiting	
KNX draadloze jaloezieschakelaar elektronisch met tijdschakelklok		KNX draadloze elektronische schakelaar		KNX draadloze relaïsschakelaar met tijdschakelklok	
KNX-draadloze jaloezieschakelaar elektronisch met tijdschakelklok en sensoraansluiting		Elektronische schakelaar met bewegingsmelder		Tijdschakelklok 2-voudig	
Scheidingsrelais		Elektronische schakelaar met IR-bewegingsmelder		Tijdschakelklok 4-voudig	
Speciale schakelaars/ drukknoppen		KNX draadloze elektronische schakelaar met bewegingsmelder		Jaloezieactor, 2-voudig	
Hotelkaartschakelaar, maakcontact		Elektronische schakelaar met aanwezigheidsmelder		Relaïsschakelaar, 2-voudig met vertragingstijd/ bewegingsmelder vermogensdeel, 2-voudig	
Hotelkaartschakelaar, maakcontact, verlicht		Jaloezieactor, 2-voudig		Relaïsschakelaar, 2-voudig met bewegingsmelder	
Hotelkaartschakelaar, wisselcontact		KNX draadloze elektronische schakelaar, 2-voudig		Relaïsschakelaar, 2-voudig met IR-bewegingsmelder	
Hotelkaartschakelaar, wisselcontact, verlicht		Relaïsschakelaar		Relaïsschakelaar, 2-voudig met aanwezigheidsmelder	
Hotelkaartschakelaar, 1 maakcontact en 1 verbreekcontact met 2 afzonderlijke ingangen		Relaïsschakelaar met vertragingstijd/vermogensdeel/ trapschakelaar		KNX draadloze schakelactor voor SCHUKO-stekkers	
Hotelkaartschakelaar, 1 maakcontact, 1 verbreekcontact, 2 afzonderlijke ingangen, verlicht		KNX draadloze relaïsschakelaar/ KNX draadloze schakelactor		Uitbreidingsmodule, elektronisch	
Hotelkaartschakelaar, maakcontact met 2 signaalcontacten		KNX draadloze schakelactor met binaire ingang		Uitbreidingsmodule bewegingsmelder	
Hotelkaartschakelaar, maakcontact met 2 signaalcontacten, verlicht		KNX draadloze schakelactor met binaire ingang, 2-voudig		Uitbreidingsmodule aanwezigheidsmelder	
3-standenschakelaar met neutrale stand		Relaïsschakelaar met bewegingsmelder		Elektronische trafo	
3-standenschakelaar zonder nulstand		Relaïsschakelaar met IR-bewegingsmelder		Schakelvoeding	
Elektronische schakelaars/onderdelen		KNX draadloze relaïsschakelaar met bewegingsmelder		Draadloze-repeater, signaalversterker	
Tijdrelais voor bewegingsmelder		Relaïsschakelaar met aanwezigheidsmelder		KNX draadloze/TP-gateway voor opbouwmontage	

Aanduiding	Symbol	Aanduiding	Symbol	Aanduiding	Symbol
Draaidimmers/draairegelaars		DALI impuls-stuurapparaat		IR handzenders	
Draaidimmer met schakelaar		IR DALI impuls-stuurapparaat		KNX draadloze actoraandrijving	
Draaidimmer met wisselschakelaar		Serie-drukknop-dimmer		Data-/telecommunicatie	
1-10 V draaipotentiometer met schakelaar		KNX draadloze dimmer met drukknop		Contactdoos voor luidsprekers	
Draaipotentiometer van 1-10 V met drukknop met maakcontact		KNX draadloze-dimactor, 4-voudig		Contactdoos voor stereoluidsprekers	
DALI-draaipotentiometer met schakelaar		Vermogensvergroter voor dimmer		TV-antenne-aansluiting	
DALI-draaipotentiometer met schakelaar en voeding		Algemene toepassingen		TAE-contactdoos	
Snelheidsregelaar met schakelaar en extra contact		Blinddop		TDO-contactdoos	
Dimmers met drukknop/ besturingseenheden met drukknop		Leidinguitvoer		UAE-contactdoos	
Drukknop-dimmer		Signaallampen		TAE/FCC-contactdoos	
KNX draadloze dimmer met drukknop bidirectioneel		Lichtsignaal, 2-voudig		HDMI-contactdoos	
Dimmer met drukknop en bewegingsmelder		Draadloze onderdelen		VGA-contactdoos	
Dimmer met drukknop met IR-bewegingsmelder		KNX draadloze handzender met 2 kanalen		S-video-aansluiting	
KNX draadloze dimmer met drukknop en bewegingsmelder		KNX draadloze handzender met 4 kanalen		Cinch-contactdoos	
Dimmer met drukknop en aanwezigheidsmelder		KNX draadloze handzender met 6 kanalen		S-video- en cinch-contactdoos	
1-10V-drukknop-stuureenheid		KNX draadloze handzender met 18 kanalen		USB- en jack-aansluiting	
IR 1-10V-drukknop-stuureenheid		KNX RF-wandzender		Veiligheidstechnologie	
1-10V-drukknop-stuureenheid met bewegingsmelder		KNX RF-wandzender, 2-voudig		Sleutelschakelaar voor melders voor algemene afschermingen	
1-10V-drukknop-stuureenheid met PIR-bewegingsmelder		KNX RF-bewegingsmelder		Sirene	

Aanduiding	Symbool	Aanduiding	Symbool	Aanduiding	Symbool
Alarmsirene met zwaailicht		Thermostaat, maakcontact met sensor en tijdschakelklok		Regensensor	
Rookmelder		Thermostaat, verbreekcontact met schakelaar en lamp		KNX-RF-helderheidssensor	
RF-rookmelder		Thermostaat, maakcontact met sensor, schakelaar en lamp		KNX-RF binaire ingang 2-voudig	
Warmtedetector		Thermostaat wisselcontact		KNX-RF binaire ingang 2-voudig	
RF-warmtedetector		Thermostaat, wisselcontact met sensor			
Magnetisch contact		Temperatuurvoeler			
KNX-radiomagnetisch contact		Consumentenelektronica deurcommunicatie			
Alarmcentrale		FM-radio			
KNX-alarmcentrale		FM-radio			
Contact van de sluitplaat Contact van de vergrendelings- schakelaar		DAB+ radio			
Blokkeerelement		Bluetooth			
Glasbreukmelder		Dockingstation			
Alarmverdeelklem		Luidspreker			
Overspanningsbeveiliging		Antenne			
Aardlekschakelaar		Ziekenhuisinstallatie			
Inschakelstroombegrenzer		Wandcontactdoos voor potentiaalvereffening			

HVAC-onderdelen

Elektrothermische stelaandrijving	
Thermostaat, maakcontact met tijdschakelklok	

Sensoren/ingangen

Helderheidssensor	
Windsensor	

Aanduiding	Symbool	Aanduiding	Symbool
Beoordelingspunten en administratieve punten		Brandvertragend volgens VDE 0606 T1 1984-11; voldoet aan de eisen van de Vereniging van Schadeverzekeraars voor toepassing op hout.	
VDE-keurmerk: Alle artikelen uit het Hager-assortiment waarvoor het testkeurmerk kan worden toegekend, zijn van dit keurmerk voorzien.		Alle apparaten in deze catalogus die onder het toepassingsgebied van de CE-richtlijnen vallen, zijn voorzien van de CE-markering op het etiket van de verpakking en op het product zelf.	
Nederland		Definitie van kleurnuances door het Duitse Instituut voor Kwaliteitsborging en Certificering (Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V.).	RAL
Oostenrijk		Elektronische gegevensverwerking, voor speciale schakelingen, herkenbaar aan het rode middenstuk.	EDP
Noorwegen		Handelsmerken/merken	
Frankrijk		Geregistreerd handelsmerk van de SCHUKO-handelsmerkenvereniging (SCHUKO-Warenzeichenverband e.V.); duidt wandcontactdozen aan die voldoen aan DIN VDE 0620-1 en DIN 49440. De klemmen zijn ook geschikt als verbindingsklemmen.	
Denemarken		Geregistreerd handelsmerk van de handelsmerkenvereniging EDELSTAHL ROSTFREI (Vereniging voor Roestvrijstaalmerken).	
Italië		Geregistreerd handelsmerk van de KNX Association cvba, Brussel.	
Zweden		Geregistreerd handelsmerk van PERILEX-Gemeinschaft e.V.	
Canada		Beschermingsklassen/-typen	
België		VDE-keurmerk voor radiostoringonderdrukking	
Verenigde Staten		Beschermingsklasse 2 voor beschermende isolatie	
Polen		(internationale beschermingsgraad) Volgens DIN 40050 en IEC 60529 geeft dit de mate van bescherming van een apparaat tegen het binnendringen van vreemde voorwerpen en vocht aan.	IP
Finland		Bescherming tegen contact met onder spanning staande delen met behulp van draden of soortgelijke voorwerpen met een diameter van meer dan 1 mm, en tegen opspattend water uit alle richtingen. (contactbescherming vanaf 1 mm, spatwaterdicht)	IP44
Zwitserland		Bescherming tegen schadelijke stofafzettingen en tegen waterstralen uit een sproeikop die vanuit alle richtingen op de behuizing is gericht (beschermd tegen stof en waterstralen)	IP55
ENEC staat voor European Norms Electrical Certification. Het cijfer achter het keurmerk geeft de certificerende instantie aan. Voorbeeld: 10 staat voor VDE		Bescherming tegen stofafzettingen en krachtige waterstralen uit alle richtingen. (stofdicht, waterdicht).	IP66
Bewijs van verhoogde duurzaamheid van bevestigingsmiddelen conform DIN 49400 en DIN 49441; installatiecomponenten van slagvast materiaal voor hogere mechanische belasting.		Beschermingsgraad II	
Noodstroomvoorziening (dieselaggregaat VDE 0107: 1994-10), te herkennen aan het groene middenstuk	SV	Explosiebeveiliging, zone 11	
Meubelbouw/-montage De apparaten mogen worden gemonteerd op oppervlakken met onbekende brandbaarheidseigenschappen.		Geschikt voor IP44; beschermingsklasse IP44 wordt alleen bereikt bij gebruik met de juiste afdichtingsset.	

Aanduiding	Symbool	Aanduiding	Symbool
Benamingen/symbolen van toepassingen			
Gloeilamp		Identificatiecodes voor het temperatuurbereik van -25 °C tot 40 °C.	
TL-lamp		X = nominale stroom van de tl-lamp	AX
Halogeenlamp laagspanning (LV)		zie het technische gedeelte – keuzetabel voor dimmers	
230 V LED		Inbouwmonitor, montagehoogte 1,1 m	
Spaarlamp		Inbouwmonitor, montagehoogte 2,2 m	
Halogeenlamp hoogspanning (HV)		Inbouwmonitor, montagehoogte 2,5 m	
Elektronische trafo		Relais met microcontactafbreking	μ
Conventionele trafo		Halfgeleidercircuitelement	ε
Hollewanddoos		Aarding	

Materiaaleigenschappen

De producten van Hager bevatten geen materialen van PVC of halogenen, met uitzondering van het afdichtingsmembraan en de contactbeveiligingsdozen van het installatiesysteem.

Algemene opmerkingen

De hier vermelde technische specificaties zijn niet bindend. De gebruiksaanwijzing die bij de producten wordt geleverd, moet in alle gevallen worden opgevolgd.

Afbeeldingen zijn niet bindend, met name wat betreft kleur, afmetingen, uitrusting, prestaties van producten en bedradings- en aansluitschema's.

Wij behouden ons het recht voor om technische en ontwerpwijzigingen aan het product te maken in het belang van de technische vooruitgang.

Hager Electro B.V.
Het Sterrenbeeld 31
5215 MK 's-Hertogenbosch
Netherlands

hager.com/nl

Better buildings
Better tomorrows **:hager**