

Valokaarireleyksikkö REA 107

Käyttöohje



1 Tietoja tästä oppaasta	5
1.1 Tekijänoikeudet	5
1.2 Tavaramerkit	5
1.3 Takuu	5
1.4 Yleistä	5
1.5 Symbolien käyttö	6
1.6 Terminologia	7
1.7 Lyhenteet	7
1.8 Aiheeseen liittyvät asiakirjat	7
1.9 Dokumenttiversiot	7
2 Turvallisuus	9
3 Johdanto	11
3.1 Ominaisuudet	11
3.2 REA 107 -yksikön käyttö	11
4 Lohkokaavio	13
5 Toiminta	15
5.1 Valon havainnointi	15
5.2 IN- ja OUT-porttien toiminta	15
5.3 Itsevalvontayksikkö	15
5.4 Etupaneeli	16
5.5 Toimintamerkkien ja kytkimien toiminta	16
5.5.1 Light Ref. Level Adj. -potentiometri	17
5.5.2 Kytkinryhmä SG1	17
6 Liitännät	19
7 Käyttöönotto	21
7.1 Yksikön asettelut	21
7.2 Valokaarisuojauksen koestus	21
7.3 Valosignaalin vertailutason asettelu	21
8 Mitta- ja asennuspiirustukset	23
8.1 REA 107 -laajennusyksikkö	23
8.2 Linssisensorit	23
9 Tekniset tiedot	25

1 Tietoja tästä oppaasta

1.1 Tekijänoikeudet

Tämän asiakirjan tiedot voivat muuttua ilman ennakoilmoitusta, eikä niitä pidä tulkita ABB Oy:n antamaksi sitoumukseksi. ABB Oy ei ole vastuussa tässä asiakirjassa mahdollisesti esiintyvistä virheistä.

ABB Oy ei vastaa mistään suorista, epäsuorista, satunnaisista, erityisistä, välillisistä tai muista vahingoista, jotka johtuvat tämän asiakirjan käyttämisestä. ABB Oy ei myöskään vastaa satunnaisista tai seurauksellisista vahingoista, jotka johtuvat tässä asiakirjassa kuvatun ohjelmiston tai laitteiston käytöstä.

Tätä asiakirjaa tai sen osia ei saa jäljentää tai kopioida ilman ABB Oy:n kirjallista lupaa, eikä asiakirjan sisältöä saa jakaa kolmansille osapuolille tai käyttää muuten luvattomasti.

Tässä asiakirjassa kuvattua ohjelmistoa tai laitteistoa koskee käyttöoikeussopimus, joten sitä saa kopioida tai sen tietoja levittää vain käyttöoikeussopimuksen mukaisesti.

Copyright © 2007 ABB Oy

1.2 Tavaramerkit

ABB on ABB-yhtymän rekisteröity tavaramerkki.

Kaikki muut tässä asiakirjassa mainitut merkit ja tuotenimet voivat olla haltijoidensa tavaramerkkejä tai rekisteröityjä tavaramerkkejä.

1.3 Takuu

Kysy takuehtoja lähimmältä ABB-edustajalta.

1.4 Yleistä

Tässä oppaassa on yksityiskohtaista tietoa valokaarireleyksiköstä REA 107 (myöhemmin REA 107).

1.5**Symbolien käyttö**

Julkaisuun sisältyvät varoitus-, huomio- ja tietokuvakkeet korostavat turvallisuuteen tai muihin tärkeisiin tietoihin liittyviä kohtia. Vihjekuvakkeet ovat merkinä muista lukijalle hyödyllisistä tiedoista. Kuvakkeet tulkitaan seuraavasti:



Sähkövaroituskuvake ilmoittaa vaarasta, jonka seurauksena saattaa olla sähköisku.



Varoituskuvake ilmoittaa vaarasta, jonka seurauksena saattaa olla loukkaantuminen.



Huomiokuvake ilmoittaa tekstissä kerrottavaan aiheeseen liittyvästä tärkeästä tiedosta tai varoituksesta. Se voi liittyä uhkaavaan tilanteeseen, jonka seurauksena ohjelmiston toimivuus saattaa häiriintyä tai laitteisto tai omaisuus saattaa vahingoittua.



Tietokuvake ilmoittaa lukijalle tärkeistä tiedoista ja tilanteista.



Vihjekuvake ilmoittaa esimerkiksi projektin suunnitteluun tai jonkin toiminnon käyttämiseen liittyvistä ohjeista.

Vaikka varoituskuvakkeilla ilmaistut vaaratilanteet liittyvät loukkaantumiseen ja huomiokuvakkeella ilmaistut vaaratilanteet laitteiston tai omaisuuden vahingoittumiseen, pitää ottaa huomioon, että vahingoittuneen laitteiston käyttö voi joissakin olosuhteissa johtaa heikentyneeseen suoritustehoon. Se voi puolestaan johtaa loukkaantumiseen tai kuolemaan. Siksi kaikkia varoitus- ja huomiotiedotteita pitää noudattaa tarkasti.

Käyttöohje

1.6

Terminologia

Seuraava luettelo sisältää REA 107 -yksikköön liittyviä termejä, jotka on hyvä tuntea. Luettelo sisältää ABB:n omia termejä ja termejä, joiden käyttö tai määrittely poikkeaa toimialalla vakiintuneesta käytöstä.

Termi	Kuvaus
Keskusyksikkö	Valokaarirele REA 101
Laajennusyksikkö	Valokaarireleyksikkö REA 103, REA 105 tai REA 107
IRF-rele	Rele, jolla on vaihtokytkinlähtökoskettimet (NO tai NC). Tavallisesti käytetään lähdön NO-kosketinväliä. Jos apujännitelähteessä tai releessä ei ole havaittu vikaa, tämä kosketinväli on suljettu.
IRF-rele päästää	Kun releen itsevalvontajärjestelmä havaitsee vian releen toiminnassa tai apuvirtalähteessä, kosketin avautuu eli IRF-rele päästää.
Optolink-kommunikointi	REA 101 -keskusyksikköjen välinen kommunikointi

1.7

Lyhenteet

IRF	Sisäinen relevika (internal relay fault)
Merkkivalo	Valodiodi (LED-valo)
A	Avautuva (NC)
S	Sulkeutuva (NO)
SG	Kytkinryhmä (switch group)

1.8

Aiheeseen liittyvät asiakirjat

Oppaan nimi	MRS-numero
Valokaarirele REA 10_, Ostajan opas	1MRS755492-TOB
Valokaarirele REA 101, Käyttöohje	1MRS750928-MUM
Valokaarireleyksikkö REA 103, Käyttöohje	1MRS750976-MUM
Valokaarireleyksikkö REA 105, Käyttöohje	1MRS750977-MUM



1.9

Dokumenttiversiot

Versio	Versionumero	Päiväys	Historia
B	-	6.6.2007	– päivitetty käyttöönottamisohjeet ja tekniset tiedot – lukuja päivitetty

2

Turvallisuus

	<p>Kansallisia ja paikallisia sähköturvallisuusmääräyksiä on aina noudatettava.</p>
	<p>Koskettimissa saattaa esiintyä vaarallisia jännitteitä, vaikka syöttöjännite on katkaistu.</p>
	<p>Laitteen runko on maadoitettava huolellisesti.</p>
	<p>Asennukset saa suorittaa ainoastaan siihen valtuutettu henkilö.</p>
	<p>Sensorikuituja on käsiteltävä sensorikuidun valmistajan ohjeiden mukaan.</p>
	<p>Sensorikuituja täytyy käsitellä huolellisesti. Teräviä mutkia on vältettävä, ja taivutussäteen on oltava vähintään 100 mm.</p> <p>Vältä sensorikuitujen päälle astumista. Niitä ei saa laskea tarpeettomasti lattialle asennuksen aikana.</p>
	<p>Asettelu ja konfigurointimuutokset on tehtävä aina jännitteettömään releeseen. Jännitteellisenä suoritettavat muutokset kytkennöissä ja asetteluissa saattavat aiheuttaa virhetoimintoja.</p>

3

Johdanto

Valokaarireleyksikkö REA 107 on laajennusyksikkö, joka on tarkoitettu käytettäväksi yhdessä keskusyksikkönä toimivan REA 101 -valokaarireleen kanssa keski- ja pienjännitteisten ilmaeristeisten kojeistojen suojauksessa.

3.1

Ominaisuudet

- Kytkentämahdollisuus 1–8 linssityyppiselle valokaarisensorille
- 2 hälytysrelettä
- 2 RJ-45-porttia REA 101 -releen ja muiden laajennusyksiköiden kytkemiseen
- Itsevalvontayksikkö, joka valvoo käyttöjännitteitä
- Jokaisella sensorilla on oma toimintamerkki

3.2

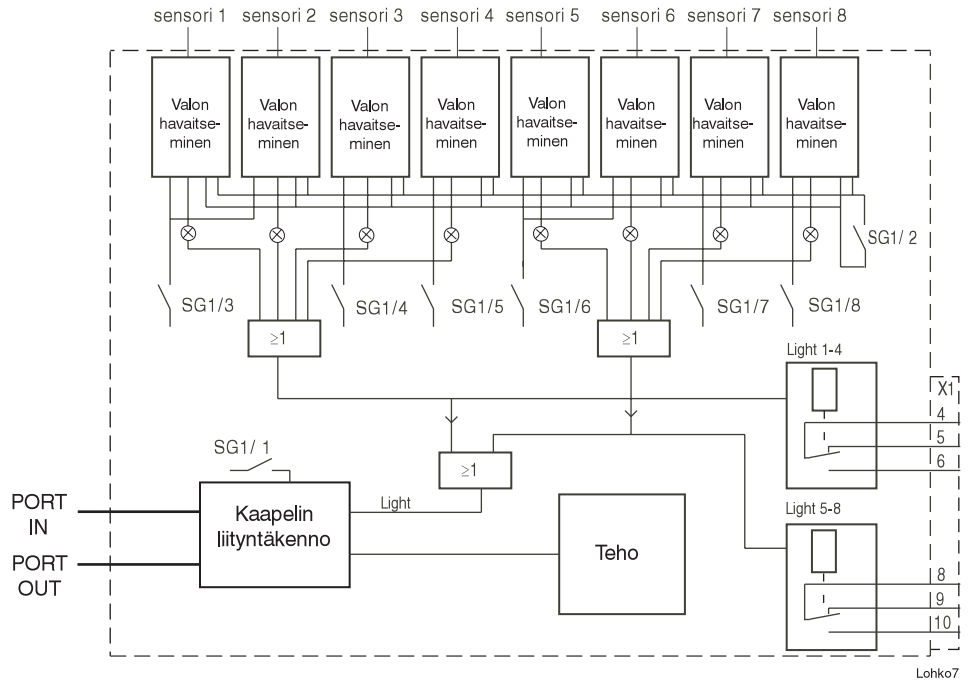
REA 107 -yksikön käyttö

REA 107 -yksikön tehtävä on havaita valokaari omalla suojausalueellaan ja antaa siitä tieto REA 101 -releelle.

Laajennusyksikön käyttö mahdollistaa suojausalueen laajentamisen ja suojauskohteen jakamisen pienempiin alueisiin.

4

Lohkokaavio



Kuva 4-1 Valokaarisuojayksikön REA 107 lohko-kaavio

5 Toiminta

5.1 Valon havainnointi

Valoa havaitsevat linssisensorit on kytketty muovikuiduilla sensorituloihin 1–8. Sensorikuidut 1–8 otetaan käyttöön kytkimillä SG1/3–8. Sensorikuidun havaitsema valo vahvistetaan ja sitä vertaillaan automaattiseen tai manuaalisesti aseteltuun taustavalon vertailutasoon.

Jos vertailutaso ylittyy, valotieto siirretään REA 101 -keskusyksikköön, kyseessä olevan sensoriryhmän hälytysrele Light 1–4 tai Light 5–8 aktivoituu noin 0,5 sekunniksi ja vastaava merkkivalo syttyy palamaan. Laukaisutilanteessa REA 101 -keskusyksikkö antaa laukaisusta tiedon ja hälytysrele lukittuu aktiiviseen tilaan. Ellei laukaisua tule, hälytysrele päästää.

SG1/2 -kytkimellä (Automatic light ref. level ON/OFF) valitaan automaattinen tai manuaalisesti aseteltu taustavalon vertailutaso. Yksikkö luo itse automaattisen vertailutason sensorin mittaaman taustavalon voimakkuuden mukaan. Manuaalisesti aseteltu vertailutaso asetellaan etupaneelin Light Ref. Level Adj. -potentiometrillä yhteisesti kaikille sensoreille.

5.2 IN- ja OUT-porttien toiminta

IN- ja OUT-portit on kytketty rinnan. REA 101 -keskusyksiköstä tuleva kytkentäkaapeli kytketään IN-porttiin, ja seuraavan laajennusyksikön kaapeli lähtee OUT-portista. REA 101:n yhdessä portissa saa olla ketjutettuna enintään viisi laajennusyksikköä.

Signaalikaapeli on päätettävä ketjun viimeisessä yksikössä kytkimellä SG1/1: Terminator ON/OFF - ON. Tällöin REA 101 -rele pystyy valvomaan kytkentäkaapelin kuntoa. Jos viimeistä yksikköä ei päätetä, REA 101 -keskusyksikön Port A/B Fault -vikamerkkivalo sekä IRF-merkkivalo syttyvät ja IRF-rele päästää.



Kun saman valokaarisuojan REA 10_ -yksiköt on sijoitettu eri kytkinlaitteistoihin, yhteys REA 10_ -yksiköiden välillä täytyy muodostaa optolink-liitännän avulla, ellei voida varmistaa, että kojeistoilla on sama potentiaali kaikissa olosuhteissa.



REA 107 -laajennusyksikkö saa syöttöjännitteensä IN-portin kautta.

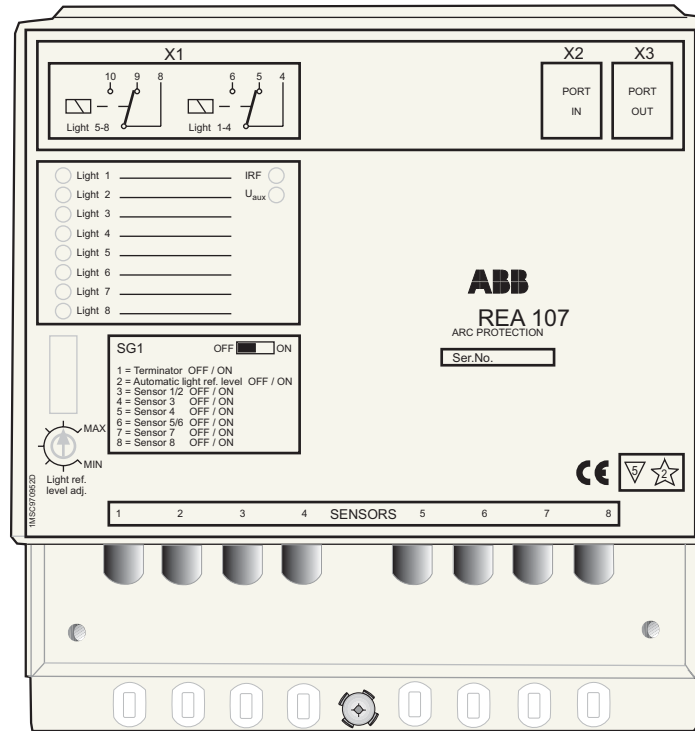
5.3 Itsevalvontayksikkö

Itsevalvontajärjestelmä tarkkailee laitteen käyttöjännitteitä. Jos käyttöjännitteissä havaitaan poikkeama vertailuarvoissa, itsevalvontayksikkö estää releen toiminnan. Kun REA 107 -laajennusyksikön IRF-merkkivalo aktivoituu, REA 101 -releen porttivian Port A/B Fault -merkkivalo alkaa vilkkua, IRF-merkkivalo syttyy ja IRF-rele päästää.

Käyttöohje

5.4

Etupaneeli



A050329

Kuva 5.4-1 REA 107 -yksikön etupaneeli

5.5

Toimintamerkkien ja kytkimien toiminta

Taulukko 5.5-1 REA 107 -merkkivalot

Merkkivalo	Toiminto merkkivalon palaessa
U_{aux}	Syöttöjännite on kytketty.
Light 1	Sensori 1 on havainnut valoa.
Light 2	Sensori 2 on havainnut valoa.
Light 3	Sensori 3 on havainnut valoa.
Light 4	Sensori 4 on havainnut valoa.
Light 5	Sensori 5 on havainnut valoa.
Light 6	Sensori 6 on havainnut valoa.
Light 7	Sensori 7 on havainnut valoa.
Light 8	Sensori 8 on havainnut valoa.
IRF	Itsevalvonta on havainnut vian. (REA 101 -releen Port A Fault- tai Port B Fault -vikamerkkivalo vilkkuu, IRF-merkkivalo palaa ja IRF-rele päästää.)

5.5.1**Light Ref. Level Adj. -potentiometri**

- Potentiometri manuaaliseen taustavalon kompensointiin:
 - Potentiometri on käytössä, jos SG1/2-kytkin on OFF-asennossa.
 - Potentiometri ei ole käytössä, jos SG1/2-kytkin on ON-asennossa.

5.5.2**Kytkinryhmä SG1**

- Kytkin 1 (ketjun viimeiset yksiköt):
 - Kytkin 1 on ON-asennossa:
ketjun viimeiset yksiköt on kytketty.
 - Kytkin 1 on OFF-asennossa:
ketjun viimeisiä yksiköitä ei ole kytketty.
- Kytkin 2 (automaattinen valon vertailutaso):
 - Kytkin 2 on ON-asennossa:
automaattinen taustavalon kompensointi on valittu.
(Light Ref. Level Adj. -potentiometri ei ole käytössä.)
 - Kytkin 2 on OFF-asennossa:
manuaalinen taustavalon kompensointi on valittu.
(Light Ref. Level Adj. -potentiometri on käytössä.)
- Kytkin 3 (sensorit 1 ja 2)
 - Kytkin 3 on ON-asennossa:
sensoreita 1 ja 2 käytetään valokaaren havaitsemiseen.
 - Kytkin 3 on OFF-asennossa:
sensorit 1 ja 2 eivät ole käytössä.
- Kytkin 4 (sensori 3)
 - Kytkin 4 on ON-asennossa:
sensoria 3 käytetään valokaaren havaitsemiseen.
 - Kytkin 4 on OFF-asennossa:
sensori 3 ei ole käytössä.
- Kytkin 5 (sensori 4)
 - Kytkin 5 on ON-asennossa:
sensoria 4 käytetään valokaaren havaitsemiseen.
 - Kytkin 5 on OFF-asennossa:
sensori 4 ei ole käytössä.
- Kytkin 6 (sensorit 5 ja 6)
 - Kytkin 6 on ON-asennossa:
sensoreita 5 ja 6 käytetään valokaaren havaitsemiseen.
 - Kytkin 6 on OFF-asennossa:
sensorit 5 ja 6 eivät ole käytössä.

Käyttöohje

- Kytkin 7 (sensori 7)
 - Kytkin 7 on ON-asennossa:
sensoria 7 käytetään valokaaren havaitsemiseen.
 - Kytkin 7 on OFF-asennossa:
sensori 7 ei ole käytössä.
- Kytkin 8 (sensori 8)
 - Kytkin 8 on ON-asennossa:
sensoria 8 käytetään valokaaren havaitsemiseen.
 - Kytkin 8 on OFF-asennossa:
sensori 8 ei ole käytössä.

6**Liitännät****Liitin X1**

1 Ei käytössä

2 Ei käytössä

3 Ei käytössä

4 Light 1-4 common

Sensoreiden hälytysrele 1-4, yhteinen kosketin

5 Light 1-4 /NC

Sensoreiden hälytysrele 1-4, yhteinen kosketin

6 Light 1-4 /NO

Sensoreiden hälytysrele 1-4, yhteinen kosketin

7 Ei käytössä

8 Light 5-8 common

Sensoreiden hälytysrele 5-8, yhteinen kosketin

9 Light 5-8 /NC

Sensoreiden hälytysrele 5-8, yhteinen kosketin

10 Light 5-8 /NO

Sensoreiden hälytysrele 5-8, yhteinen kosketin

Liityntäportit X2 ja X3

X2 Port IN

X3 Port OUT

Sensorin 1 liitin

Sensor 1

Sensorin 2 liitin

Sensor 2

Sensorin 3 liitin

Sensor 3

Sensorin 4 liitin

Sensor 4

Sensorin 5 liitin

Sensor 5

Sensorin 6 liitin

Sensor 6

Sensorin 7 liitin

Sensor 7

Sensorin 8 liitin

Sensor 8

7 Käyttöönotto

7.1 Yksikön asettelut



Käyttöönoton yhteydessä on tehtävä seuraavat kytkinasettelut ennen yksikön syöttöjännitteen kytkemistä:

1. Ohjelmoi kytkinryhmä SG1.

Kytkinryhmän SG1 oletusasetus on 00000000.

2. Aseta kytkinryhmän SG1 kytkimet sovelluksen vaatimalla tavalla.

Lisätietoja on kohdassa 5.5 Toimintamerkkien ja kytkimien toiminta sekä REA 101 Asennus- ja käyttöohjeen sovellusesimerkeissä. (Katso kohta 1.8 Aiheeseen liittyvät asiakirjat.)

3. Asettele potentiometri Light Ref. Level Adj. -asentoon.

Potentiometrin tehdasasettelu on keskiasento. Jos automaattinen taustavalon kompensointi on valittuna (kytkin SG1/2 asennossa ON), potentiometrin asettelua ei tarvitse muuttaa.

7.2 Valokaarisuojauksen koestus

1. Tarkasta jokaisen REA 101 -releen virranmittaustoiminto syöttämällä mittauspiiriin virtaa joko toisio- tai ensiöpiiriin kautta. Kun aseteltu virtaraja ylittyy, tulee kyseessä olevan REA 101-releen Current-toimintamerkin aktivoitua.
2. Tarkista, että ylivirtatieto kulkee koko järjestelmässä sovelluksen vaatimalla tavalla. Tarkistus tapahtuu kääntämällä Trip Condition -avain asentoon Light.
3. Tarkista, että kyseisen REA 101 -yksikön Current-merkkivalo palaa.
4. Käännä lopuksi Trip Condition -avainkytkin Current&Light-asentoon.
5. Sovelluksen jokainen REA 101 -rele tarkistetaan vastaavalla tavalla.

7.3 Valosignaalin vertailutason asettelu

1. Järjestä tilaan normaaleja työskentelyolosuhteita vastaava valaistus.
2. Käännä REA 107 -yksikön Light Ref. Level Adj. -potentiometriä, kunnes Light-merkkivalo syttyy tai sammuu.
3. Käännä potentiometriä yksi asteikkoviivojen väli oikealle.



Jos Light-merkkivalo ei syty, vaikka potentiometri on Min-asennossa, voidaan potentiometri jättää siihen asentoon tai kääntää sitä yhden tai useamman asteikkoviivan välin oikealle vaaditun herkkyystason mukaan.

Käyttöohje

-
4. Käännä yhden REA 101-releen Trip Condition-avainkytkin asentoon Light.



Trip Condition -avainkytkin on käännettävä aina ääriasentoonsa.

5. Sensorin toiminta varmistetaan antamalla sille valoa riittävän tehokkaalla salamavalolla. Samalla varmistetaan, että REA101 -yksikön lähtöreleet toimivat avaten katkaisijat.

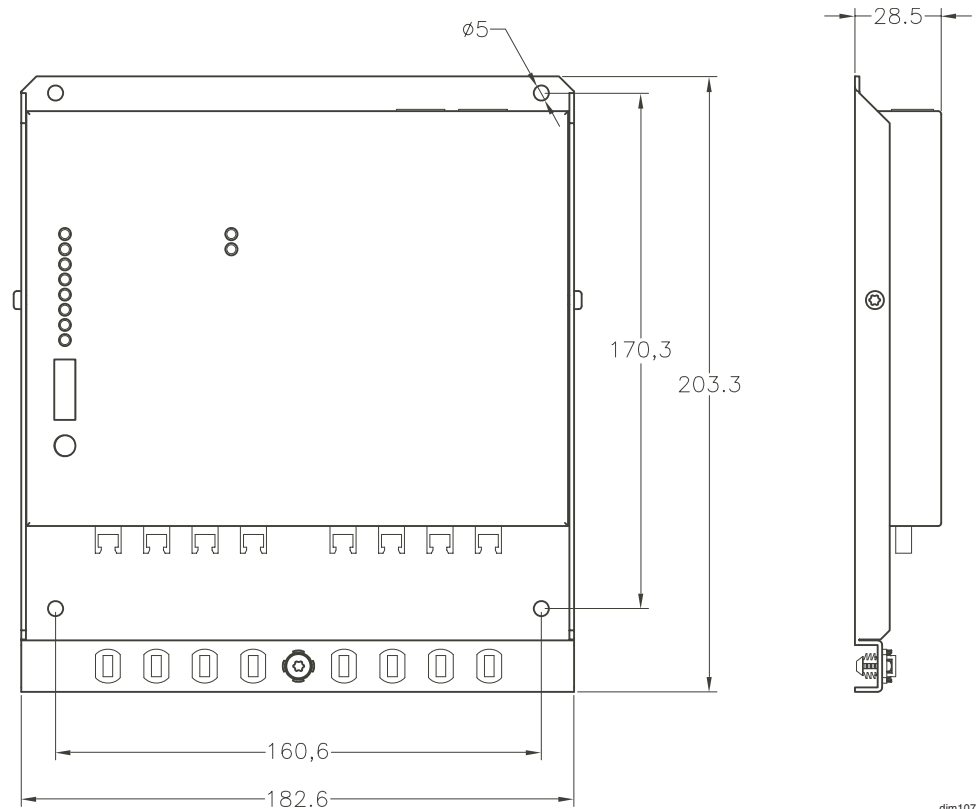


Salaman keston täytyy olla vähintään 1 ms. Huomaa, että taskukameroiden sisäänrakennetut salamat eivät yleensä ole tarpeeksi tehokkaita. On suositeltavaa käyttää erillisiä salamalaitteita, joissa on uudet paristot (ja ohjeluku 20 tai enemmän).

6. Kun kaikki sensorit on koestettu, aseta REA 101 -releen/releiden Trip Condition -avainkytkin sovelluksen määrittelemään asentoon.

8

Mitta- ja asennuspiirustukset



dim107

Kuva 8-1 REA 107 -yksikön mitat

8.1

REA 107 -laajennusyksikkö

Kiinnitysmenetelmä 1: M4-kierre-reikä, kiinnittäminen M4-koneruuvilla.

Kiinnitysmenetelmä 2: ϕ 4,2 mm:n reikä, kiinnittäminen M4-koneruuvilla ja -mutterilla.

Kiinnitysmenetelmä 3: Kiinnittäminen M4-peltiruuvilla.

8.2

Linssisensorit

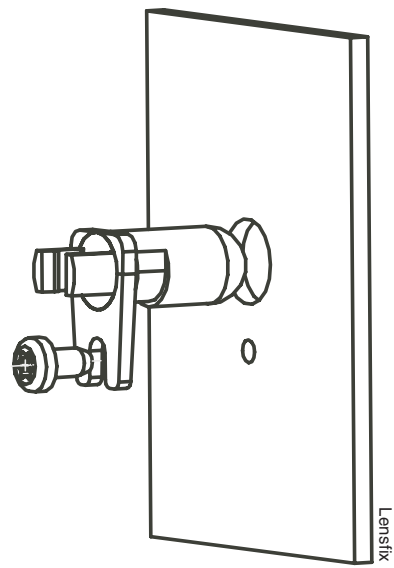
Kiinnitysmenetelmä 1:

1. Pora reikä (ϕ 10 mm) valvotun tilan seinään.
2. Vie linssisensori reikään.
3. Kiinnitä linssisensori M3-peltiruuvilla.

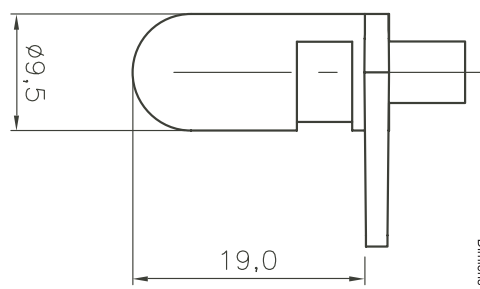
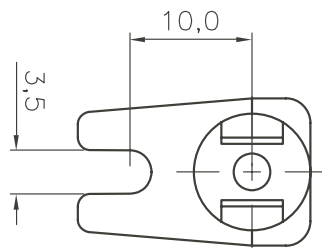
Kiinnitysmenetelmä 2:

Kiinnitä linssisensori nippusiteellä.

Käyttöohje



Kuva 8-2 Linssisensorin kiinnittäminen



Kuva 8-3 Linssisensorin mitat

9

Tekniset tiedot

Taulukko 9-1 Hälytyskoskettimet (Light 1–4, Light 5–8)

Nimellisjännite	250 V DC/AC
Jatkuva virtakestoisuus	5 A
KytKentä- ja kuormitusvirta (0,5 s)	10 A
KytKentä- ja kuormitusvirta (3 s)	8 A
Katkaisukyky tasavirralla, kun ohjainpiirin aikavakio L/R ≤ 40 ms, ohjausjännitteellä 48/110/220 V DC	1 A / 0,25 A / 15 A

Taulukko 9-2 Tehonkulutus (käyttöjännite REA 101 -yksikön portin kautta^a)

Kulutus lepotilassa / enimmäiskulutus	~1,7 W / ~2,7 W
---------------------------------------	-----------------

a. Yhteen REA 101 -porttiin voidaan kytkeä enintään viisi laajennusyksikköä.

Taulukko 9-3 Linssisensori

Toimintalämpötila-alue	-40–+100 °C
Maksimikäyttölämpötila (enintään 1 h)	+140 °C
Yhteiskuidun pienin sallittu taivutussäde	100 mm

Taulukko 9-4 Yhteyskaapeli (keskusyksikkö - laajennusyksikkö)

Enimmäispituus ^a	40 m
-----------------------------	------

a. Keskusyksikön ja laajennusyksiköiden välisen kaapeloinnin kokonaispituus

Taulukko 9-5 Ympäristötestit

Käyttölämpötila-alue	–10–+55 °C
Kuljetuksen ja varastoinnin lämpötila-alue	–40–+70 °C
Toiminta kuivassa ylälämpötilassa	IEC 68000-2-2 -standardin mukaan
Toiminta kuivassa alilämpötilassa	IEC 68000-2-1 -standardin mukaan
Kosteuskoe, vaihteleva lämpötila	IEC 68000-2-30 -standardin mukaan r.h. >95 %, t = 20–55 °C
Varastointilämpötilatesti	IEC 68000-2-48 -standardin mukaan

Taulukko 9-6 Kotelo

Kotelon suojausluokka, IEC 60529	IP 20
Paino	1,0 kg

Taulukko 9-7 Eristyskokeet

Eristysjännitekoe IEC 60255-5:n mukaan	2 kV, 50 Hz, 1 min
Syöksyjännitekoe IEC 60255-5:n mukaan	5 kV, 1,2/50 μs, 0,5 J
Eristysresistanssimittaukset IEC 60255-5 mukaan	> 100 MΩ, 500 V DC

Käyttöohje

Taulukko 9-8 Sähkömagneettinen yhteensopivuus

1 MHz:n pursketesti IEC 60255-22-1:n mukaan:	
• yhteissignaali	2,5 kV
• eromuotoinen signaali	1,0 kV
Sähköstaattisen purkauksen sietokoe IEC 61000-4-2 luokka IV, IEC 60255-22-2 luokka III ja ANSI/IEEE C37.90.3.-2001:	
• kontaktipurkaus	8 kV
• ilmapurkaus	15 kV
Radiotaajuisten sähkömagneettikentän sieto IEC 61000-4-3:n ja IEC 60255-22-3:n mukaan:	
Amplitudimoduloitu:	
• taajuus f	80–1 000 MHz
• kentänvoimakkuus E	10 V/m (rms)
Pulssimoduloitu:	
• taajuus f	900 MHz
• kentänvoimakkuus E	10 V/m (rms)
Radiotaajuinen häiriökoe IEC 61000-4-6:n ja IEC 60255-22-6:n mukaan:	
• johtuvat, yhteissignaali	10 V, 150 kHz–80 MHz
Nopea transientihäiriötesti IEC 60255-22-4 ja IEC 61000-4-4 mukaan:	
	4 kV
Syöksyaaltohäiriöjännitekoe IEC 61000-4-5:n ja IEC 60255-22-5:n mukaan:	
Hälytyslähtökoskettimet:	
• jännite maata vasten	2 kV
• vaihejännite	1 kV
Sähkömagneettiset häiriöpäästöt:	
• säteilevät häiriöpäästöt	EN 550011, luokka A, IEC 60255-25
SWC-testit ANSI/IEEE C37.90.1-2002:n mukaan:	
• oskillointitestit	2,5 kV
• nopea transientihäiriökoe	4 kV
Verkkotaajuisten (50 Hz) magneettikentän sieto IEC61000-4-8:n mukaan	
	300 A/m, jatkuva

Taulukko 9-9 Mekaaniset kokeet

Seismiset kokeet IEC 60255-21-1 mukaan	luokka 1
Iskutesti IEC 60255-21-2:n mukaan	luokka 1
Seismiset kokeet IEC 60255-21-3:n mukaan	luokka 2



ABB Oy

Sähköjakeluautomaatio

PL 699

65101 Vaasa

SUOMI

Puhelin: +358 10 22 11

Faksi: +358 10 224 1094

www.abb.com/substationautomation