

Peverk OY

Lumenilmaisujärjestelmä

Täydellinen ohjauslaitteisto koostuu seuraavista osista:

1 kpl	Valvonta- ja ohjauskaappi
2 kpl	Lumenilmaisimien SD 7400
2 kpl	Lumenilmaisimien pidike
1 kpl	Ulkoilman lämpöanturi

Lumenilmaisujärjestelmän toiminta

Lumenilmaisujärjestelmä ilmaisee lumen lisäksi myös raekuuroja, huurretta ja alijäähtynyttä sadetta.

Lumenilmaisuus tapahtuu siten että lumi (rakeet, huurre tai alijäähtynyt sade) keräytyy lumenilmaisimeen lumenilmaisimien yläaukon kautta, jolloin lumi (rakeet, huurre tai alijäähtynyt sade) sulaa. Sula vesi muodostaa täten galvaanisen elementin kahden normaalisti eristettyjen pintojen väliin.

Lumenilmaisimien lämmitetään pienen sisäänrakennetun lämpöpanoksen avulla. Lumenilmaisimeen on myös sisäänrakennettu vakioarvoinen termostaatti, joka yhdessä lämpöpanoksen kanssa pitää lumenilmaisimien vakio- lämpötilan.

Sulan veden aiheuttama galvaaninen elementti oikosulkee virtapiiriin, aktivoiden releen ohjausyksikössä valvonta- ja ohjauskaapissa. Sulkeuduttuaan rele toimittaa ohjausimpulssin järjestelmän aikareleelle. Aikarele on lumenilmaisujärjestelmän mallikohtainen lisävaruste.

Aikarelelen tehtävä on estää liian tiheitä lämmityksen päälle- ja poiskytkentöjä. Aikarele varmistaa myös jäljellä olevan lumen sulattamista lumenilmaisimien lakattua ilmaisemasta lunta.

Vastaanotettuaan ohjausimpulssin, aikarele kytkee vaihteiden lämmityksen päälle. Lumisateen lakattua ja lumenilmaisimien kosketuspintojen kuivuttua, aikarelelen lähtölaskenta alkaa. Aikarelelen lähtölaskenta-aika on säädettävissä. Aikarelelen lähtölaskenta-aikana vaihteiden lämmitys on päällekytkettynä. Mikäli aikarelelen lähtölaskenta-aikana sataa lunta, aikarele siirtyy odotustilaan aloittaen lähtölaskennan vasta lumenilmaisimien kosketuspintojen kuivuttua uudelleen. Vaihteiden lämmitys toimii kuitenkin niin kauan kunnes aikarele on suorittanut "onnistuneen" lähtölaskennan loppuun asti.

Jotta lumenilmaisimien mahdollisimman suuressa määrin välttäisi tavallisen vesisateen ilmaisemista, on laitteistossa ulkolämpötilan termostaatti, joka estää vaihteiden lämmityksen päällekytkentymisen ulkolämpötilan ylittäessä ennalta säädetyn arvon, tavallisesti +3°C. Ulkolämpötilan ylittäessä +3°C jäljellä olevaa lunta esiintyy harvoin missään muodossa.

Yhdistäen yllä kuvattua lumenilmaisulaitetta sopivan lämmitys- ja / tai puhallusjärjestelmän kanssa, saavutetaan varmasti ja automaattisesti toimiva ei toivotun lumen valvonta- ja poistojärjestelmä.

Lumenilmaisujärjestelmä

Täydellisen Lumenilmaisujärjestelmän kookoonpano:

1 kpl	Valvonta- ja ohjauskaappi
2 kpl	Lumenilmaisin SD 7400
2 kpl	Lumenilmaisimen pidike
1 kpl	Ulkoilman lämpöanturi
1 kpl	Periaatekaava

Valvonta- ja ohjauskaappi on valmistettu muovista. Saranat ja lukko-osat ovat valmistettu ruostumattomasta teräksestä

Suojausmuoto	IP 66
Verkkovirta	230 VAC 50 Hz
Mitat:	
Leveys	250 mm
Syvyys	155 mm
Korkeus	345 mm

Kaapin etupuolella on verkkovirran ja aktivoidun lumenilmaisureleen ilmaisuvälöt.

Kaappi sisältää:

Ohjainkortti sisältäen lumenilmaisureleen
 Verkkovirtakytkin
 Verkkosulake 630 mA (5x20 mm)
 Painokytkin aikareleen manuaalista käynnistystä varten
 Aikarele (mallista riippuen)
 Ulkolämpötilan termostaatti, säädettävissä -10°C - +95°C.
 Varistorit
 Lämpökaapeli kaapin lämmitystä varten
 Ruuvittomat kytkentäpilkkeet
 Kuristusnippelit liitäntäjohtoja varten

Kaappiin voidaan kytkeä korkeintaan 4 kpl. lumenilmaisinta.

Lumenilmaisin SD 7400

Lumenilmaisin, malli SD 7400, tunnustuu alumiinia ja kuori kumia. Lumenilmaisimeen on sisäänrakennettu termostaattiohjattu lämpöpanos 20 W - 12 V, joka pitää lumenilmaisimen lämmitettynä. Lumenilmaisin on tarkoitettu sekä seinä- että sepeliasennukseen. Ilmaisimeen on olemassa kaksi eri pidikemallia, seinä- sekä sepeliasennusta varten. Lumenilmaisin toimitetaan 3 m liitäntäkaapelilla (RDV).

Lumenilmaisulaitteiston asennusohjeet

1. Valvonta- ja ohjausyksikkö asennetaan suojattuun paikkaan ja kytketään 230VAC 50 Hz virtayksikköön. Johdot valvonta- ja ohjausyksikköön kytketään mukana toimitetun kytkentäkaavion mukaisesti.
2. Ulkolämpötilan termostaatti asennetaan valvonta- ja ohjausyksikköön, varsinainen anturi suojattuun paikkaan ulkona. Ulkolämpötilan termostaatin osoitin säädetään arvolle $+3^{\circ}\text{C}$ - $+4^{\circ}\text{C}$, ja kytkentähystereesi ($\Delta^{\circ}\text{K}$) mahdollisimman pienelle. Ulkolämpötilan termostaatti estää vaihteiden lämmityksen päällekytkeytymistä ja lumenilmaisimen lämmityspanoksen toiminnan ulkolämpötilan ylittäessä ennalta säädettyä arvoa.
3. Lumenilmaisimen on varustettu noin 3 m pitkällä liitäntäkaapelilla. Pitempää kaapelia voidaan tilauksesta toimittaa. Mikäli on tarpeellista pidentää vakiokaapelia ulkona, on varmistauduttava siitä että jatkokaapeli on punottu, ja että kaapelin poikkipinta-ala on riittävän suuri. Liitos on ehdottomasti oltava vesitiivis.
4. Lumenilmaisimen on asennettava vaihteen ja vaihteenlämmityksen välittömään läheisyyteen, jotta vaihteenlämmitysjärjestelmä pystyy pitämään alueen lumenilmaisimen ympärillä lumettomana. Lumenilmaisimen pidike kaivetaan sepelialustaan ja lumenilmaisimen kiinnitetään tukevasti pidikkeeseen. Lumenilmaisimen yläpää on oltava *sepelialustan tasossa*, jotta lumenilmaisimen pystyy ilmaisemaan pyrylunta. Lumenilmaisimen asennetaan kiskon sisä- tai ulkopuolelle niin lähelle kiskoa kuin mahdollista, mieluiten ei kauemmas kuin 15 sm kiskosta. Ilmaisinta voidaan myös asentaa vaihdepisteen ja kiskon väliseen tilaan, jolloin kuitenkin tarvitaan kahdet lumenilmaisimet, jotta toinen aina olisi näkyvässä. Jousivaihteessa tarvitaan vain yksi lumenilmaisimen normaalisti auki olevalla puolella.
5. Jotta Lumenilmaisujärjestelmän kyky ilmaista lunta varmistettaisiin, suositellaan että toinenkin lumenilmaisimen rinnakkaisytketään, ja asennetaan suojaamattomaan paikkaan (esimerkiksi pylväsasennus ilman kattoa), jossa lumenilmaisimen on alttiina sekä lumisateelle, että pyrylumelle.

Kytkeäpilkkeen (kp) kytkentäkaavio, vasemmalta laskettuna

1. Verkko 230 VAC / 50 Hz (NÄT)
2. Verkko 230 VAC / 50 Hz (NÄT)
3. Aikareleen normaalisti auki oleva kosketin
4. Aikareleen yhtenäinen kosketin
5. Aikareleen normaalisti suljettuna oleva kosketin
6. Lumenilmaisimen ilmaisinlämmitys (valkoinen, VIT)
7. Lumenilmaisimen ilmaisinlämmitys (musta, SVART)
8. Lumenilmaisimen ilmaisinverkko (punainen, RÖD)
9. Lumenilmaisimen ilmaisinverkko (vihreä, GRÖN)
10. Termostaatin kosketin numero 8
11. Termostaatin kosketin numero 4

Lumenilmaisujärjestelmän testaus

1. Ennen virran kytkemistä:
 - a) Oikosuljetaan ulkolämpötila-anturin liitokset valvonta- ja ohjausyksikössä (kp 10 ja 11) tai termostaatin koskettimet 4 ja 8, tai
 - b) Säädetään ulkolämpötila-anturin ilmaisin korkeammalle kuin ympärillä olevan ilman lämpötila.
2. Virta kytketään. Mikäli verkkovirran ilmaisinvalo ei pala, tarkistetaan sulake.
3. Aikarele säädetään testausta varten sopivaan lyhyeen lähtölaskenta-aikaan, eli aika jolloin vaihteiden lämmitysjärjestelmä on päällekytkettynä lumenilmaisimien kosketuspintojen kuivuttua.
4. Laitetaan hiukan lunta, jäätä tai vettä lumenilmaisimen yläaukon verkolle. Tarkistetaan että rele vetää ja että aikarele aktivoituu.
5. Lumenilmaisimen kosketuspintojen kuivuttua, rele päästää ja aikareleen lähtölaskenta alkaa.
6. Aikareleen lähtölaskennan loputtua vaihteiden lämmitysjärjestelmä kytkeytyy pois käytöstä.
7. Jotta Lumenilmaisujärjestelmä testauksen jälkeen toimisi toivotulla tavalla on kohdassa 1. asennettu oikosulku poistettava, ja / tai ulkolämpötila-anturi säädetävä arvolle $+3^{\circ}\text{C}$ - $+4^{\circ}\text{C}$. On myös muistettava säätää aikareleen lähtölaskenta-aika. Järjestelmä on tämän jälkeen käyttövalmis.

Huomio! Aikarele on lumenilmaisujärjestelmän mallikohtainen lisävaruste.

Vian haku

Epäkunnossa olevan lumenilmaisujärjestelmän vian määrittäminen tehdään seuraavasti:

Tarkistetaan että:

1. Lumenilmaisujärjestelmä ja lumensulatusjärjestelmä ovat kytkettynä toimivaan energialähteeseen (kp 1 ja 2)
2. Virtakytkin on "Nät till" asennossa
3. Sulake on ehjä
4. Ulkolämpötilan lämpöanturi on oikein säädetty (tavallisesti $+3^{\circ}\text{C}$ - $+4^{\circ}\text{C}$), ja että kytkentähystereesi ($\Delta^{\circ}\text{K}$) on mahdollisimman pieni.

Tutkiakseen lumenilmaisujärjestelmää tarkemmin:

1. Lumenilmaisujärjestelmä kytketään energialähteestään (kp 1 ja 2)
2. Piirilevyn ulkolämpötila-anturin liitokset (kp 10 ja 11) tai termostaatin koskettimet 4 ja 8 oikosuljetaan
3. Lumenantureiden johdot (kp 6 valkoinen, kp 7 musta, kp 8 punainen ja kp 9 vihreä) poiskytketään lumenilmaisujärjestelmästä
4. Lumenilmaisujärjestelmä kytketään energialähteeseen 230 VAC / 50 Hz (kp 1 ja 2) ja kytketään päälle
5. Verkköjännitteen ilmaisuväli ("Nät") tulisi olla valaistuna. Mikäli myös aktivoidun lumenilmaisun ilmaisuväli ("Snödetecktor") on valaistuna, piirikortti (vahvistin) on kalibroitava, katso erillinen luku *Vahvistin*
6. Lumenilmaisimen ilmaisinkoskettimet (kp 8 ja 9) oikosuljetaan kytkentäpilkkeessä
7. Aktivoidun lumenilmaisun ilmaisuväli tulisi syttyä noin 3 sekuntia oikosulun (kp 8 ja 9) jälkeen. Jollei näin tapahdu, katso luku *Vahvistin*
8. Aktivoidun lumenilmaisun ilmaisuväli syttyä, myös aikareleen on vedettävä ja ilmaisuväli syyttävä.
9. Poistettaessa oikosulku (kp 8 ja 9), aikareleen lähtölaskenta alkaa. Ennalta säädetyn ajan kuluttua aktivoidun lumenilmaisimen ilmaisuväli tulisi sammua.
10. Mikäli aikarele ei aktivoidu, on varmistauduttava aikareleen toimivuudesta ja oikein kytkemisestä. Muutoin aikarele on vaihdettava.

Huomio! Aikarele on lumenilmaisujärjestelmän mallikohtainen lisävaruste.

Lumenilmaisimet

Lumenilmaisimet tarkistetaan mittaamalla ilmaisimien sähköinen vastus (Ω , ohm). Lumenilmaisimia tarkistettaessa ilmaisimien on ehdottomasti oltava *kuiva*, ja *ilmaisinta ei tarkastuksen aikana saa alistaa sateelle*. Mikäli lumenilmaisujärjestelmä on ollut käytössä juuri ennen tarkistusta, on odotettava kunnes ilmaisimen pään lämpötila laskee alle $+25^{\circ}\text{C}$. Muutoin ilmaisimen sisäänrakennettu termostaatti saattaa olla "pois kytkettynä" ja täten ei sähköä johtavassa asennossa.

Sähköinen vastus mustan ja valkoisen kaapelin (ilmaisimen pään lämmitys) on oltava noin 7 - 10 Ω . Mikäli mitattu arvo poikkeaa suuresti, ja on erittäin suuri osoittaen katkosta, tai erittäin pieni osoittaen oikosulkua, on kaapelit, sisäänrakennettu termostaatti tai lämpöpanos viallinen.

Sähköinen vastus punaisen ja vihreän kaapelin (lumen ilmaisu) on oltava "ääretön" ilmaisimen ollessa kuiva. Mikäli sähköinen vastus punaisen ja vihreän kaapelin välillä on alle 500 000 Ω , on ilmaisimen pään verkot tarkistettava. Verkköjen välinen etäisyys on oltava noin 3 mm.

Vahvistin

Vahvistimen säätö

Vahvistin on tehtaalla säädetty siten että lumenilmaisu toimii vastuksen koskettimien (kp 8 ja 9) välillä *alittaessa* 130 000 Ω .

Mikäli aktivoidun lumenilmaisun ilmaisuväli syttyy vaikka lumenilmaisimet ovat poiskytkettyinä, kierretään ruuvia pienessä säätö-vastuksessa *vastapäivään* kunnes valo sammuu. Tämän jälkeen kytketään lumenilmaisimet ja tarkistetaan että lumenilmaisujärjestelmä reagoi kosteudelle. Mikäli näin et tapahdu on vahvistin kalibroitava, korjattava, tai vaihdettava.

Valvistimen kalibrointi

Kalibrointi voidaan suorittaa kahdella $\frac{1}{4}W$, $\pm 5\%$ vastuksella: 140 000 Ω , ja 130 000 Ω .

Lumenilmaisimet poiskytketään vahvistimesta (kp 6 - 9). Asetetaan 130 000 Ω vastus punaisen ja vihreän koskettimien (kp 8 ja 9) välille. Kierretään pienen säätö-vastuksen ruuvia *myötäpäivää* kunnes aktivoitun lumenilmaisun ilmaisuväli syttyy. Tämän jälkeen asetetaan 140 000 Ω vastus edellisen tilalle. Mikäli aktivoitun lumenilmaisun ilmaisuväli jälleen syttyy, kierretään pienen säätö-vastuksen ruuvia *vastapäivään* kunnes valo sammuu.

Yllä mainittu toimintosarja toistetaan kunnes 130 000 Ω vastus syyttää valon, ja 140 000 Ω vastus ei sytytä valoa.

Termostaatti

Elektroninen termostaatti Termostat *Termonic 26090* kytkeytyy päälle tai pois analogisen lämpötilamittauksen perusteella. Termostaatti käyttää 230 VAC 50 Hz.

Termostaatin anturin sähköinen vastus on lämpötilassa 0°C 815 Ω , ja kasvaa 7,1° jokaista °C kohti. Vastus on täten lämpötilassa +3°C 836,3 Ω ja vastaavasti lämpötilassa +20°C 957 Ω .

Mikäli punainen valvontadiodi palaa jatkuvasti lämpötilasta riippumatta on anturilla huono sähköinen yhteys termostaattiin, tai anturi on viallinen. Myös oikosuljettu anturi johtaa palavaan valvontadiodiin.

Mikäli termostaatti ei toimi, tarkistetaan että:

1. Kaikki kaapelit termostaatille ja termostaatilta ovat kunnolla kiinni
2. Oikea lämpötila-alue on valittu, - 15 \longleftrightarrow 40°C
3. Kytentähystereesi ($\Delta^\circ K$) on pienin mahdollinen (kierretty mahdollisimman paljon *vastapäivään*)
4. Lämpötila on säädetty oikein, noin +3 - +4°C

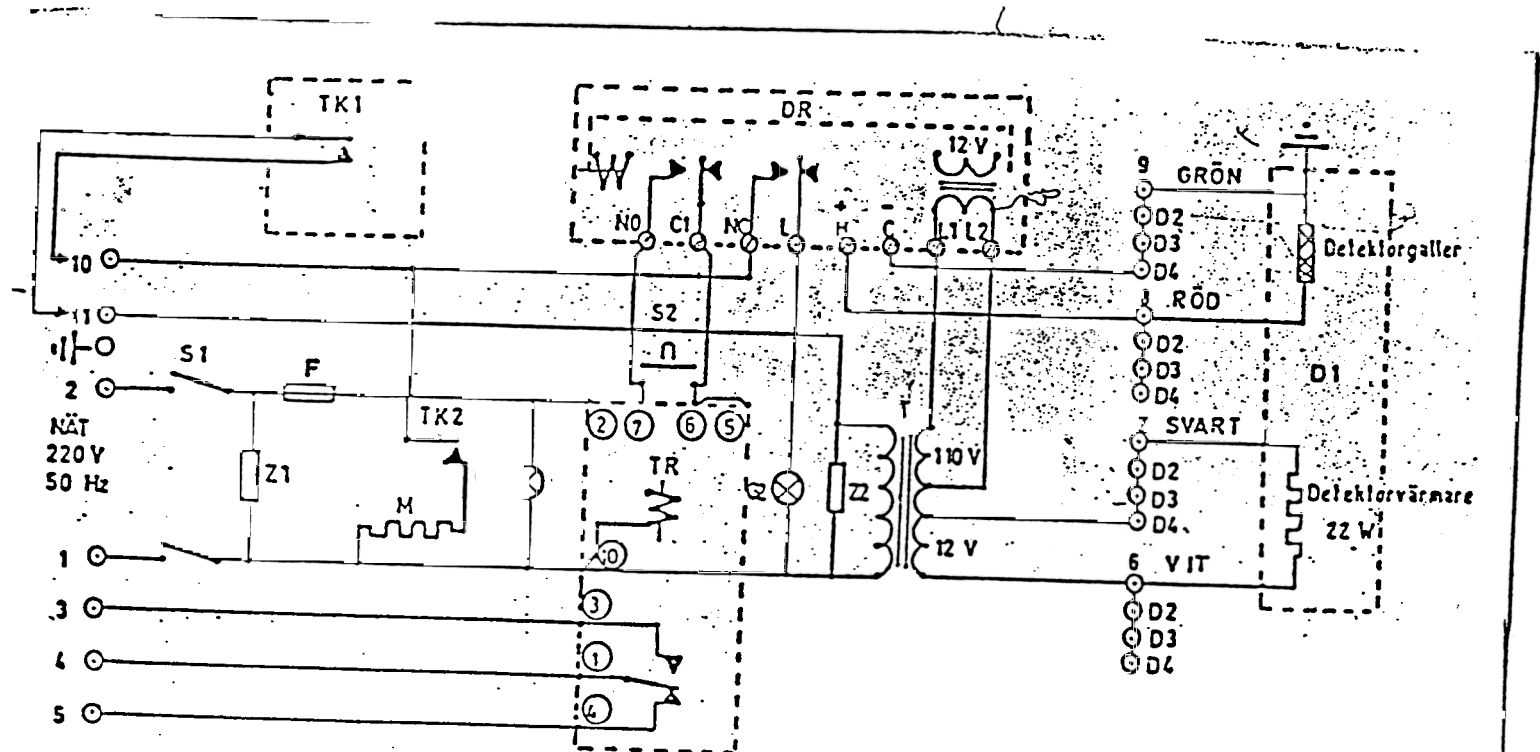
Termonic 26090 testaus

1. Kaapelit "lämmitystä" varten kytketään irti termostaatin koskettimista 4 ja 8
2. Tarkistetaan että 230 VAC 50 Hz saavutta termostaatin koskettimet 1 ja 2
3. Tarkistetaan että termostaatin anturi on kytkettynä koskettimiin 5 ja 6
4. Säädetään termostaatti - 15 \longleftrightarrow 40°C, pienin mahdollinen kytentähystereesi ($\Delta^\circ K$), sekä lämpötila - 15°C
5. Termostaatin anturi sijoitetaan ympäristöön jonka lämpötila on -10°C - +35°C
6. Rele tulisi nyt olla vetämättä, keltainen ja punainen valvontadiodi palamatta, ja koskettimet 4 ja 8 eivät tulisi olla sähköisessä yhteydessä toisiinsa
7. Mikäli punainen valvontadiodi palaa, termostaatin anturi on viallinen tai oikosuljettuna, ja on vaihdettava
8. Mikäli keltainen valvontadiodi palaa, termostaatti on todennäköisesti viallinen (huomaa kohdat 4 ja 5 yllä)
9. Mikäli kumpikaan valvontadiodeista ei pala, kierretään lämpötilaruuvia hitaasti suuremmalle lämpötilalle kunnes keltainen valvontadiodi syttyy.
10. Termostaatin koskettimet 4 ja 8 tulisi nyt olla sähköisessä yhteydessä toisiinsa. Lämpötilaruuvien arvo tulisi vastata anturin ympäristön lämpötilaa
11. Mikäli keltainen valvontadiodi ei syty, tai koskettimet 4 ja 8 eivät ole sähköisessä yhteydessä toisiinsa termostaatti on viallinen ja on vaihdettava

Lumenilmaisujärjestelmän puhdistus

Jotta lumenilmaisimen herkkyys ilmaista lunta säilyisi, on lumenilmaisimen yläpään verkot säännöllisin välein puhdistettava. Lumenilmaisimien puhdistus tapahtuu paikan päällä. Sähköä ei tarvitse poiskytkä. Puhdistus onnistuu helpoiten pehmeällä harjalla, nestemäisellä pesuaineella ja vedellä.

Nestemäinen pesuaine kaadetaan verkolle, jonka jälkeen rasva ja lika harjataan pois. Huuhdellaan puhtaalla vedellä. Puhdistuksen jälkeen tarkistetaan että verkkojen välinen rako on noin 3 mm. Mikäli verkot painuvat kasaan niitä puhdistuessa, ylempää verkkoa voidaan nostaa terävillä pihdillä. Mikäli verkkoa nostetaan liian paljon, sitä voidaan painaa alas peukalolla. Lumenilmaisimen pesun suoritettua ja lumikauden päätyttyä, lumenilmaisimen on peitettävä mukana toimitetulla punaisella muovikannella.



- D1-D4 Snödetektor RAILS SD 7400-1
- DR Detektorrelä RAILS SD 8300
- F Näsäkring 630 mA (5x20 mm)
- G1 Glimlampa för nätet 220 V/BA9s
- G2 " DR "
- M Skåpvärme 48 W
- S1 Nätströmbrytare
- S2 Tryckknapp för manuell start av TR

- T Transformator Telekraft 262992
- TK1 Utomhustermosstat Telekraft 46023 +3°C (±1°C)
- TK2 Skåpthermostat +18°C (±6°C)
- TR Tidrelä med fränslagsfördröjning 8-180 min. Elektromatic SB-165220
- Z1-Z2 Zinkoxidvaristor 250 V