

TIETO-OPAS

Takaisinvirtaus



Tässä tieto-oppaassa käsitellään käytännössä kaikki olennaiset asiat takaisinvirtauksesta. Mitkä ovat tärkeitä asioita asennuksen kannalta? Mitä takaisinvirtaussuojan kunnossapito edellyttää? Tutustu oppaaseen!

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO

2. TEORIA

2.1 Mikä on takaisinvirtaus?

2.1.1 Ylipainetakaisinvirtaus

2.1.2 Lappotakaisinvirtaus

2.2 Eurooppalainen standardi SFS-EN 1717

2.2.1 Standardin SIS-EN 1717 periaatteiden yhteenveto

2.2.2 Soveltaminen

2.2.3 Nesteluokat

2.3 Suojalaite- ja suojamoduulityyppejä

2.3.1 Suojalaitetyyppi AA/AB

2.3.2 Suojalaitetyyppi BA

2.3.3 Suojalaitetyyppi CA

2.3.4 Suojalaitetyyppi EA

2.4 Suojamoduulin valinta

2.4.1 Suojaus teolliseen käyttöön tarkoitetun erikoislaitteiston vesipisteissä

2.4.2 Suojaus yleisen laitteiston liitännässä

2.5 Toimintatapa valittaessa suojamoduulia vallitsevan riskitilanteen mukaan

2.6 Asennus

2.7 Muista!

2.8 Kunnossapito

2.8.1 Huoltosopimus

3. LAIT JA ASETUKSET

4. KÄYTÄNNÖN ESIMERKKEJÄ

4.1 Takaisinvirtaussuoja vesimittarin yhteydessä

4.2 Erillinen putkisto

4.3 Suojaamaton vyöhyke

4.4 Lämmitysjärjestelmän täyttö

4.5 Vedenotto letkuliitännällä

4.6 Sprinklerijärjestelmä

4.7 Tyhjennysventtiili käsisuihkun kera pesualtaassa, tiskipöydässä ja vastaavassa

5. TUOTEOPAS

5.1 Suojalaitetyyppi AB

5.2 Suojalaitetyyppi BA

5.3 Suojalaitetyyppi CA

5.4 Suojalaitetyyppi EA

6. SANASTO

7. YHTEYSTIEDOT

1. Johdanto

Vesi on tärkein elintarvikkeemme ja kaiken elämän edellytys. Sen vuoksi on elintärkeää, että kaikilla on käytettävissään puhdasta vettä. Juomaveden laadun varmistamiseksi kulutukseen tapahtuvassa jakelussa vesi on suojattava epäpuhtauksilta.

Nesteen laatu on tärkeää myös tuotantolaitoksissa terveydenhuollossa, teollisuudessa, maataloudessa, ravintola-alalla ja kuljetusalalla. Noudattamalla lainsäädäntöä ja soveltamalla eurooppalaista SFS-EN 1717 -standardia, joka asettaa vaatimukset takaisinvirtaussuojalle, juomaveden laatu varmistetaan kulutukseen asti.

Tämä tieto-opas on jaettu neljään osaan: Teoria, lait ja asetukset, käytännön esimerkit, tuoteopas ja sanasto. Käymme läpi tärkeitä asioita, kuten ylipaine- ja lappotakaisinvirtaus, suojalaite- ja suojamoduulityyppejä, asennuksen kannalta tärkeitä asioita ja takaisinvirtaussuojan huollon edellyttämiä asioita. Kerromme voimassa olevasta lainsäädännöstä, määräyksistä ja SFS-EN 1717 -standardista, jota alalla sovelletaan.

Samalla opas on yksinkertainen apuväline oikean takaisinvirtaussuojan ja takaiskuventtiilin valintaan vallitsevan tilanteen mukaan. Tuoteopas toimii johdantona Armatecin laajaan takaisinvirtaussuojien ja takaiskuventtiilien valikoimaan, josta voimme auttaa valitsemaan oikean varusteen kaikkiin tarpeisiin.

2. Teoria

2.1 Mikä on takaisinvirtaus?

Takaisinvirtaus on nesteen liikettä, joka suuntautuu järjestelmässä tarkoitetun virtaussuuntauksen vastaisesti. Juomavesijärjestelmässä voi tapahtua lappotakaisinvirtaus tai ylipainetakaisinvirtaus.

2.1.1: Ylipainetakaisinvirtaus

Ylipainetakaisinvirtaus muodostuu, kun myötäsuuntaisen johtojärjestelmän paine nousee, kunnes se ylittää vastasuuntaisen johtojärjestelmän paineen. Se voi tapahtua automaattisen autonpesun korkeapainehuuhtelussa, teollisissa prosesseissa, pumpuilla toimivissa annostelulaitteissa, paineenlisäyslaitteissa tai ristikytkennöissä niin pysyvissä asennuksissa kuin tilapäisratkaisuisissa, joissa käytetään letkuliitäntöjä.

2.1.2: Lappotakaisinvirtaus

Lappotakaisinvirtaus eli alipainetakaisinvirtaus tapahtuu, kun tulovesijohdossa on alipainetta. Lappovaikutuksessa neste imeytyy myötäsuuntaisesta johtojärjestelmästä (poisto) takaisin vastasuuntaiseen johtojärjestelmään (tulo). Näin voi tapahtua esimerkiksi putkirikon sattuessa matalalla sijaitsevassa putkistossa, palokunnan ottaessa paljon vettä palonsammutukseen korkeapainepumpuilla, vaihdettaessa vesimittari kiinteistössä tai huoltotyön ja/tai johtoverkon käyttöhäiriöiden yhteydessä.

2.2 Eurooppalainen standardi SFS-EN 1717

Standardi SFS-EN 1717 on täydellinen kuvaus eri juomavesiliitäntöjen riskitasojen analysoinnista. Tuloksen mukaan valitaan takaisinvirtaussuoja, joka täyttää vallitsevien riskitasojen mukaiset vähimmäisvaatimukset. Standardi tuli voimaan 15.12.2000 19 maassa, ja se määrittelee kunkin tuotestandardin vähimmäisvaatimukset suojamoduuleille. Tuotestandardeja käytetään myös yksityiskohtaisten tuote-eritelmien antamiseen. Tuotestandardin puuttuessa käytetään standardia SFS-EN 1717 viitekäsittelynä tuote-eritelmien ilmoittamiseen.

2.2.1: Standardin SIS-EN 1717 periaatteiden yhteenveto:

- Mitä vaarallisempi tilanne, sitä varmempi suoja
- Suojauksen on oltava sisäistä ja ulkoista
- Suoja on asennettava mahdollisimman lähelle potentiaalista riskinlähdettä
- Suojalaitteen on oltava säädettävä

2.2.2: Soveltaminen

Tässä tieto-oppaassa kuvataan ainoastaan Suomen markkinoilla saatavilla olevia suojalaitteita, jotka suojaavat sekä lappotakaisinvirtaukselta että ylipainetakaisinvirtaukselta, joten standardin soveltamista yksinkertaistetaan.

2.2.3: Nesteluokat

Normaalissa käytössä nesteet, jotka ovat kosketuksissa tai voivat joutua kosketuksiin juomaveden kanssa, luokitellaan viiteen luokaan:

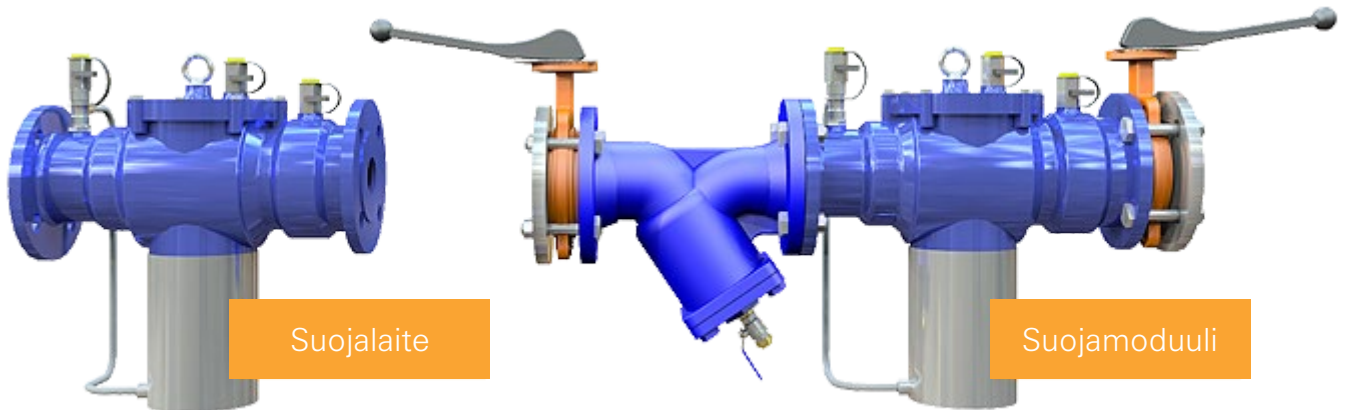
1. Vesi, joka on tarkoitettu kulutukseen ja saadaan suoraan vedelle tarkoitettusta johtojärjestelmästä.
2. Neste, joka ei aiheuta terveysriskiä. Neste, jonka katsotaan olevan sopiva ihmisten kulutukseen, mukaan lukien juomavesijärjestelmästä otettu vesi, mutta jonka maku, haju, väri tai lämpötila (kylmä tai lämmin) on muuttunut.
3. Neste, joka aiheuttaa tietyn terveysriskin yhden tai useamman haitallisen aineen olemassaolon vuoksi.
4. Neste, joka aiheuttaa terveysriskin yhden tai useamman myrkyllisen tai erittäin myrkyllisen aineen* tai yhden tai useamman radioaktiivisen, mutageenisen tai karsinogeenisen aineen olemassaolon vuoksi.
5. Neste, joka aiheuttaa terveysriskin mikro-organismien tai viruksen olemassaolon vuoksi

*Luokkien 3 ja 4 välinen raja on periaatteessa $LD50 = 200 \text{ mg/kg}$ ruumiinpainosta [Euroopan yhteisön asiakirjan 93/21 ETY](#) mukaan. *LD50 tarkoittaa aineen tai seoksen määriä, jotka suun kautta tai parenteraalisesti otettuna aiheuttavat noin 15 vuorokaudessa kuoleman 50 käsitellylle eläimelle sadasta käsitelystä eläimestä.*

2.3 Suojalaite- ja suojamoduulityypit

Takaisinvirtaussuojat on jaettu suojamoduulien tuoteperheiksi niiden toimintaperiaatteiden mukaan. Eri tuoteperheissä on erityyppisiä suojalaitteita, jotka standardin mukaan tarkoittavat yksittäistä takaisinvirtaussuojaa sellaisenaan. Suojalaite on osa toiminnallista takaisinvirtaussuojaa.

Suojamoduuli tarkoittaa standardin mukaan koko toiminnallisen takaisinvirtaussuojan kokonaislaitteistoa. Standardin SFS-EN 1717 mukaan on ehdoton vaatimus, että takaisinvirtaussuoja asennetaan suojamoduulina. Älä käytä olemassa olevia venttiilejä johtojärjestelmän läheisyydessä osana suojamoduulia, koska se heikentää hallintaa ja huoltoa.



Suojamoduulille annetaan kaksi kirjainta, joista ensimmäinen ilmaisee tuoteperheen, johon suojalaite kuuluu, ja toinen suojalaitteen tyyppin tässä tuoteperheessä. Täydellinen suojamoduulien luettelo nesteluokkien mukaan esitetään alla olevassa taulukossa:

Tyyppi	Neste-luokka	Suojalaitteen kuvaus	Suojalaitteen symboli	Suojalaitteen graafinen symboli	Suojamoduulin graafinen symboli
AA	5	Ilmaväli.	AA		
BA	4	Takaisinvirtaussuoja, jossa on kaksi takaiskuventtiiliä ja paineohjattu välikammio tyhjennyksellä. Säädetty.	BA		
CA	3	Takaisinvirtaussuoja, jossa on kaksi takaiskuventtiiliä ja paineohjattu välikammio tyhjennyksellä.	CA		
EA	2	Takaiskuventtiili. Säädetty.	EA		

BA:n, CA:n ja EA:n osalta on tärkeää, että sisältyvät osat, kuten venttiilit ja siiviläsuodattimet asennetaan yhtäjaksoisesti yhdeksi yksiköksi. Suodatin voi olla myös integroituna suojalaitteeseen AT1168B:n mukaisesti. Älä käytä olemassa olevia venttiilejä johtojärjestelmän läheisyydessä osana suojamoduulia. Se heikentää suojamoduulin hallintaa ja huoltoa.

2.3.1: Suojalaitetyyppi AA/AB

Suoja, jossa on ilmapäli. Suoja, jossa on vähintään 2 x DN:n ja vähintään 20 mm:n ilmapäli tuloaukon ja astian tulvimista tarkoittavan korkeimman nestetason välissä. Ehkäisee saastuneen nesteen takaisinvirtauksen järjestelmään pysyvällä vapaalla keskeytyksellä ilman esteitä. AB-suojaa käytettäessä tulva-aukon on oltava vapaa, ei pyöreä ja sen on voitava poistaa suurin saapuva paineistettu vesivirta virhetoiminnan sattuessa.

2.3.2: Suojalaitetyyppi BA

Suoja, jossa on kaksi takaiskuventtiiliä ja niiden välissä kammio tyhjennyksellä. Toimii kolmella eri painealueella, jotka aiheutuvat kahden takaiskuventtiilin painehäviöstä. Paineohjattu välikammio muodostaa turvavyöhykkeen juomavesijärjestelmään päin ja tyhjenee automaattisesti ilmakehään, kun paine myötävirtaan lähestyy vastavirran painetta. Välikammion paine ei voi koskaan ylittää vastavirran painetta.

Laitteen poistossa on ilmapäli. Kolme paineenmittausliitäntää mahdollistavat laitteen toiminnan säännöllisen valvonnan. Tyhjennystoiminnalle on erilaisia teknisiä ratkaisuja valmistajan mukaan, mutta perusperiaate on kaikissa sama.

Tyhjennysventtiili on jousitettu ja pyrkii olemaan auki-asennossa. Se sulkeutuu vedenpaineen vaikutuksesta joko painekalvoillisen kanavan kautta tai yhdistetyn tyhjennyksen ja tulon takaiskuventtiilin kautta.

2.3.3: Suojalaitetyyppi CA

Vastaa toiminnallisesti BA-suojaa, mutta ilman painealueiden valvontalaitteita. Laitetta valmistetaan ainoastaan kahdella erikokoisella liitännällä: kierre DN 15 ja DN 20.

2.3.4: Suojalaitetyyppi EA

Säädettävä takaiskuventtiili, jossa on keila ja joka mahdollistaa virtauksen ainoastaan yhteen suuntaan. Avautuu automaattisesti, kun vedenpaine laitteesta vastavirtaan on suurempi kuin myötävirtaan. Kun paine myötävirtaan on suurempi tai jos virtausta ei esiinny, venttiili sulkeutuu jousen voiman vaikutuksesta. Suojalaite, jossa on < DN 50 toimii kaikissa asennusasunnoissa.

Taulukossa esitetään takaisinvirtaussuojan AMA-koodit:

Takaisinvirtaussuojan AMA-koodit		Piirustuksen kuvaus
PSG.26	Takaisinvirtaussuoja (koodi ja otsikko)	Laadittaessa käyttöveden kierrätyksen piirustuksia tai laitteistojen periaatekaavioita, joihin sisältyy takaisinvirtaussuojia, suojamoduulien symboleja on aina käytettävä. Suojamoduulin symboli koostuu kuusikulmiosta, jossa on vastaavan suojalaitteen tyyppimerkintä.
PSG.260	Tyypin BA/CA takaisinvirtaussuoja	
PSG.261	Tyypin AA takaisinvirtaussuoja ilmavälillä	
PSG.262	Tyypin EA takaisinvirtaussuoja säädettävällä takaiskuventtiilillä	

2.4 Suojamoduulin valinta

SFS-EN 1717 sisältää taulukon 3 Riskin lieventäminen. Sitä sovelletaan riskianalyysissä ja valittaessa suojamoduuleja kotitalouskäyttöön eli kun vettä käytetään normaalilla tavalla asuntojen ja kotien laitteissa ja laitteistoissa. Taulukkoa sovelletaan myös vastaavissa toimistojen, hotellien, koulujen, julkisten tilojen ja teollisuuden erillisten saniteettijärjestelmien sovelluksissa.

Teollisuusrakennuksissa ja kaupallisissa laitteistoissa *kotitalouskäyttö* rajoittuu veteen, jota käytetään kyseisellä tavalla ja sellaisissa laitteissa ja laitteistoissa, joita kuvataan normaalissa käytössä asunnoissa ja kodeissa (ei sisällä esimerkiksi vettä, jota käytetään prosesseissa, palonsammutuksessa, keskuslämmityslaitteistoissa tai kastelujärjestelmissä). Aina on kuitenkin tärkeää, että sisäiset vesiliitännät eivät aiheuta terveystarve.

Miksi suojaustasoa pienennetään?

Syy on se, että ilmoitettu suojalaite on monissa maissa tarkoitettu asuntoihin.

Käyttötarkoitukset, joita ei ole taulukossa, arvioidaan standardin mukaan.

Suojamoduulit kuuluvat laitteisiin ja laitteistoihin, jotka on tarkoitettu kotitalouskäyttöön, kuten termostaattihana tai tyhjennysventtiili. Jos se ei ole mahdollista, suojamoduulit liitetään vesijärjestelmän pisteeseen, johon laitteet tai laitteistot on liitetty. Näin varmistetaan juomaveden suojaus.

Standardin SFS-EN 1717 mukainen taulukko:

Varuste	Nesteluokka	Hyväksyttävät suojatasot
Tyhjennysventtiili käsisuihkun kera pesualtaassa, tiskipöydässä, suihkussa ja kylpyammeessa, mutta ei WC:ssä ja alapesualtaassa	5	Nesteluokan 2 sekä EB:n, ED:n ja HC:n mukaiset suojamoduulit
Kylpyamme, jossa on tulo kylpyammeen reunan alapuolella (b)	5	Nesteluokan 3 mukaiset suojamoduulit
Tyhjennysventtiili letkuliitännällä (a) ja (b)	5	Nesteluokan 3 mukaiset suojamoduulit
Puutarhan kastelujärjestelmä – maanalainen järjestelmä (b)	5	Nesteluokan 4 mukaiset suojamoduulit

(a) Tarkoitettu huuhteluun, puhdistukseen tai puutarhan kasteluun
 (b) Suojamoduulin on oltava asennettu normaalikäytössä korkeimman nestetason yläpuolelle

2.4.1: Suojaus teolliseen käyttöön tarkoitetun erikoislaitteiston vesipisteissä

Teolliseen käyttöön tarkoitetuissa järjestelmissä vaaditaan mutkikkaan rakenteen vuoksi täydellinen ja yksityiskohtainen analyysi. Jos analyysi ei ole mahdollinen, ainoastaan tuoteperheen / tyypin AA (vapaa ilmaväli), tyypin AB (ilmaväli ei-pyöreällä tulva-aukolla) tai tyypin AD (ilmaväli injektorilla) mukaiset ilmavälit ovat ainoita suojia, joita saa käyttää.

2.4.2: Suojaus yleisen laitteiston liitännässä

Asennukset vedenjakelulaitteistoon edellyttää teknistä analyysiä liitântään liittyvistä riskeistä. Analyysi perustuu tutkimukseen siitä, miten järjestelmän vettä käytetään myötävirtaan olevassa liitântäkohdassa, ja sen suorittaa laitteiston ylläpitäjä tai se tehdään paikallisten määräysten mukaisesti. Takaisinvirtaussuoja asennetaan sopivaan paikkaan järjestelmässä niin lähelle liitântäkohtaa kuin mahdollista.

- *Tutkimus mahdollinen (asuntokäyttö ja teollinen käyttö).* Jos järjestelmää voidaan tutkia riittävän turvallisesti, suojamoduulin tulee olla säädettävä takaiskuventtiili tai vesimittariin sisäänrakennettu takaiskuventtiili.
- *Tutkimus ei mahdollinen (teollinen käyttö).* Jos järjestelmää ei voida tutkia riittävän turvallisesti, suojamoduuli on valittava sellaisen suurimman riskin perusteella, joka voi muodostua vettä käytettäessä.

2.5 Toimintatapa valittaessa suojamoduulia vallitsevan riskitilanteen mukaan

Juomaveden saastumisen riski määritetään suorittamalla (1) tekninen analyysi järjestelmästä ja (2) vertailemalla nestekategoriaan, jolta järjestelmä suojataan.

Toimenpiteet:

1. Tarkasta kaikki vesipisteet ja laadi luettelo kohdista, joissa on takaisinvirtauksen riski.
2. Määritä suojamoduulien asennuspaikat – sijoita moduulit mahdollisimman lähelle riskinlähdeä ja varmista, että tyhjennysmahdollisuus on olemassa siltä varalta, että sitä tarvitaan.
3. Analysoi käyttötapaukset ja määritä nesteluokat.
4. Täytä määritetyt nesteluokat laadittuun käytössä olevien vesipisteiden (kohdan 1 mukaiseen) luetteloon.
5. Valitse suojamoduuli – tarkista, onko yksinkertaisempi suojaus hyväksyttävä (taulukon 3 mukaan) ja ohita kaikki takaisinvirtaussuojat, jotka on jo integroitu laitteisiin tai järjestelmiin.

2.6 Asennus

Takaisinvirtaussuoja asennetaan aina suojamoduulina. Lähellä sijaitsevia suodattimia ja venttiilejä ei saa hyödyntää osana suojamoduulia, koska se heikentäisi valvontaa ja vaarantaisi suojalaitteen toiminnan. Tyypin BA suojamoduuli on asennettava siten, että pääsy on helppoa tarkastuksen yhteydessä. Suojalaitteen yläreunan ja yläpuolisen katon välinen etäisyys on oltava vähintään sama kuin suojalaitteen korkeus.

Asennuksen tila- ja ympäristövaatimukset	Suojamoduuli		
	AB	BA	CA
Oltava käytettävissä huoltoon ja tarkastukseen	X	X	X
Ei saa asentaa tilaan, jossa on tulvimisen riski	X	X	X
Asennetaan ympäristöön, jonka ilma ei ole saastunut	X	X	X
Tyhjennys on voitava johtaa pois ilman vesivahingon riskiä	X	X	X
Asennetaan ympäristöön, joka on suojattu jäätymiseltä tai liian korkealta lämpötilalta	X	X	X
Asennetaan vaakasuoraan	X	X	X
Säätöventtiilien on oltava helposti saavutettavissa	-	X	X
Muutoin viitataan tuotteen mukana toimitettuun asennusohjeeseen	Ei vaatimusta –		Vaatimus X

2.7 Muista!

- Ennen takaisinvirtaussuojaa tai sen jälkeen asennettu magneettiventtiili tai nopeasulkuventtiili tai heikko putkenveto yhdessä pitkän etäisyyden kanssa voivat aiheuttaa järjestelmän epätasapainoa, jonka seurauksena on paineisku. Ylimääräisen takaiskuventtiilin asentaminen ennen takaisinvirtaussuojaa tai sen jälkeen voi mahdollisesti poistaa ongelman.
- Huuhtelee johtojärjestelmä aina puhtaaksi ennen suojalaitteen asentamista. Suojalaitteen tiivisteisiin juuttuneet metallilastut ovat tavallisin syy jatkuvaan vuotoon. Ennen käyttöönottoa tapahtuva huuhtelu on erittäin tärkeää sprinklerilaitteistoissa, joissa tarvitaan suuren silmäkoon suodatin.
- Kaikki takaisinvirtaussuojat on jossain vaiheessa tyhjennettävä, esim. paineen kadotessa. Tyhjennysventtiilin poisto liitetään ilmavälillä samankokoiseen poistoon kuin takaisinvirtaussuojan putkenpidin.
- Suodattimen käyttö ennen takaisinvirtauksen estintä on suositeltavaa.

2.8 Huolto

Standardin SFS-EN 1717 mukaan juomavesijärjestelmän, mukaan lukien takaisinvirtaussuoja, riittämätön tai virheellinen huolto voi heikentää juomaveden laatua. Sen vuoksi on tärkeää huoltaa ja tarkastaa suojamoduulien toiminta säännöllisesti kansallisten tai paikallisten määräysten, esimerkiksi Rakentamismääräyskokoelman D1:n mukaan.

BA-suoja vaatii tarkoitusta varten koulutetun tarkastajan suorittaman tarkastuksen vuosittain. Henkilöllä on oltava käytettävissään erityinen tarkastuslaitteisto, jossa on painemittari ja paine-eromittari sekä paineletkut ja liitântäkappaleet. Tarkastaja täyttää tarkastusraportin ja tarkastuskilven suojalaitteesta. Tuloksen ollessa hylätty takaisinvirtaussuoja on korjattava ja uusi tarkastus suoritettava.

EA-suojiin ei sovelleta tarkastusvaatimuksia, mutta tarkastuksen suorittaminen on oltava mahdollista. Tämä vaatii, että asennus on suoritettu suojamoduulina siten, että sulkuventtiili on asennettu juuri ennen säädettävää takaiskuventtiiliä. Tarkastuksen yhteydessä venttiili suljetaan ja tarkastusliitântä avataan. Jos venttiili ei pidä tiiviisti, se korjataan tai vaihdetaan.

Takaisinvirtauksen testilaitteen saa tarvittaessa vuokrattua Armatecilta, jolloin takaisinvirtaussuojan toimintaa voi testata paikan päällä.

3. Lait ja asetukset

Kaikkien vedentoimittajien on noudattava lainsäädäntöä juomaveden toimittamiseksi. Suomessa Ruokavirasto, Valvira sekä THL ovat keskeisiä valtion viranomaisia elintarvikeasioissa.

Vedentoimittajan oikeudet vesihuollon varmistamiseksi turvallisella tavalla on kuvattu rakentamismääräyskokoelma D1:n sekä SFS-EN 1717 standardin mukaan.

4. Käytännön esimerkkejä

Tässä luvussa annetaan useita sovellusesimerkkejä takaisinvirtaussuojan käytöstä kuvitteellisessa liikekiinteistössä.

4.1 Takaisinvirtaussuoja vesimittarin yhteydessä

Standardin SFS-EN 1717 mukaan sisään tulevaan juomavesijohtoon on aina oltava asennettuna takaisinvirtaussuoja vesimittarin jälkeen. Kotitalouskäytössä ja muussa käytössä, jossa sisäisen verkon tarkastus on mahdollinen, on käytettävä standardin SFS-EN 1717 mukaista tyyppin EA säädettävää takaiskuventtiiliä tai panostakaiskuventtiiliä, joka on integroitu vesimittariin tai vesimittarikonsoliin.

Takaiskuventtiili pitää veden sisäisessä järjestelmässä siltä varalta, että sisään tulevassa vesijohdossa tapahtuu painehäviö. Panostakaiskuventtiilin asennuksen suorittaa tavallisesti vedentoimittaja.

Jos sisäisen verkon tarkastus ei ole mahdollinen, vesimittarin jälkeisen suojan on täytettävä vaatimukset, jotka vastaavat sisäisesti esiintyvää enimmäisriskitasoa.

4.2 Erillinen putkisto

Juomaveden sisäinen turvallisuus on erittäin tärkeää riskialttiissa ympäristöissä, kuten laboratoriossa, jossa käsitellään kemiallisia aineita ja mikrobiologisia elementtejä. Lääketeollisuudessa saatetaan harjoittaa myös eläintenhoitoa. Tällaisessa ympäristössä elintarvikelainsäädäntö määrää, että kulutukseen tarkoitettu juomavesi on elintarvikekelpoista.

Laboratorioiden suunnittelussa pidetään etusijalla erillistä putkistoa kullekin nesteluokalle keskeisesti sijoitettuihin suojamoduuleineen. Periaatekaaviossa on tästä esimerkki. Erillisiä putkistoja käytettäessä suojamoduulien määrä laitteistossa pienenee, mikä helpottaa vuositarkastusta ja rajoittaa käsittelykustannuksia pitkällä tähtäimellä.

Olemassa olevissa järjestelmissä, joissa edellä kuvattu toimintatapa ei aina ole mahdollinen, pitäisi kuitenkin pyrkiä yhdistämään saman kerrostason johtojärjestelmä keskeisesti sijoitettuihin suojamoduuleihin kunkin nesteluokan osalta.

4.3 Suojaamaton vyöhyke

Kun vesi on kulkenut suojamoduulien, kuten AB, BA ja CA, kautta vesi on suojaamattomalla, kontaminoituneella vyöhykkeellä, eikä sitä voi enää pitää juomavetenä. Tällä alueella ei saa enää tehdä vesipisteitä kulutukseen. Vesipiste on merkittävä varoituskyltillä "Ei juomavettä".

4.4 Lämmitysjärjestelmän täyttö

Standardin SFS-EN 1717 taulukon B.1 johdatusesimerkissä lämmitysjohtojärjestelmän vesi, jossa ei ole lisäaineita, luokitellaan luokkaan 3 kuuluvaksi.

Pienissä lämmitysjärjestelmissä, joiden varmistuspaine on $< 2,5$ bar, kuten omakotitalon kaukolämpökeskus, normaalitapauksissa (ei lisäaineita lämmitysvedessä) riittää tyypin EA säädettävä takaiskuventtiili. Luku $< 2,5$ bar juontaa juurensa ohjeistuksen VVA 93 kohtaan 8.8., ja sitä voi käyttää hyvänä teknisenä käytäntönä pienille lämmitysjärjestelmille, joiden lämpötila on enintään 110 °C .

Lämmitysjärjestelmissä, joiden varmistuspaine on $> 2,5$ bar, on ilmeinen riski sille, että takaisinvirtausta voi tapahtua täytettäessä suoraan käyttövesijärjestelmästä, koska järjestelmäpaine on samaa suuruusluokkaa kuin käytettävissä oleva käyttöveden paine. Suurissa tai korkeissa järjestelmissä paineenpito tapahtuu usein kompressoriohjatulla paisuntasäiliöllä, jonka varmistuspaine on $> 2,5$ bar. Sellaisessa asennustyyppissä on aina käytettävä tyypin CA takaisinvirtaussuojaa.

4.5 Vedenotto letkuliitännällä

Standardin SFS-EN 1717 mukaan vedenotto letkuliitännällä esimerkiksi huuhteluun, puhdistukseen tai puutarhan kasteluun kuuluu luokkaan 3 (asuntojen ja niihin verrattavissa olevien tilojen suojaustason alentaminen, katso oppaan kohta *Teoria*). Sopiva suojamoduuli on esimerkiksi tyyppi CA.

Monet saniteettivarusteiden (vesihanojen) valmistajat myyvät vesipisteitä ja tyhjennysventtiileitä sisäänrakennetulla HD- tai LB-suojalla.

- HD-suoja tarkoittaa joustavaa letkuliitäntää, jossa on vähimmäisvirtausventtiili yhdistettynä takaiskuventtiiliin erotuksella poiston yhteydessä.
- LB-suoja on paineistettu vähimmäisvirtausventtiili, joka avautuu alipaineella myötävirtaan sijoitetulla takaiskuventtiilillä.

HD- ja LB-suojia ei ole hyväksytty takaisinvirtaukseen ylipaineella tai vedenpinnan ollessa korkeammalla kuin mihin suoja on sijoitettu (vähintään 250–300 mm korkeimman nestepinnan yläpuolella) erona CA-suojaan. Ne riittävät kuitenkin useimpiin nesteluokan 3 letkuliitännäisiin vesipisteisiin.

4.6 Sprinklerijärjestelmä

Armatecin tyyppin BA suojamoduulia on saatavana myös sprinklerijärjestelmään mukautettuna moduulina, laippaliitäntä AT1167, DN 65-200. Läppäventtiileissä on rajoitinkoskettimet auki/kiinni olevan venttiilin ilmaisemiseksi. Likasuodattimen silmäkoko on 8,00 mm - vaatimusten täyttämiseksi. Huomaa, että kaikkien BA-suojatyyppien painehäviö on noin 0,7–1,0 bar.

4.7 Tyhjennysventtiili käsisuihkun kera pesualtaassa, tiskipöydässä ja vastaavassa

SFS-EN 1717 alentaa suojaustason nesteluokasta 5 luokkaan 2 tietyissä talouskäyttöön tarkoitetuissa sovelluksissa (katso kohta *Teoria*). Tämä koskee esimerkiksi tyhjennysventtiiliä käsisuihkun kera pesualtaassa, tiskipöydässä, suihkussa ja kylpyammeessa, mutta ei WC:ssä tai alapesualtaassa.

Suojamoduulin täytyy olla osa laitteistoa. Valitse sen vuoksi tyhjennysventtiili tai termostaattihana, jossa on sisäänrakennettu EB-suoja (ei-säädettävä takaiskuventtiili), ED-suoja (ei-säädettävä kaksoistakaiskuventtiili) tai HC-suoja (kylpyammesuihkun automaattinen vaihdin). Näitä on saatavana useimmilta suurilta saniteettivarusteiden valmistajilta

Nesteluokat eri toiminnoissa – sovellusesimerkkejä:

Teollisuudenala	Luokka	
Yleinen vesijärjestelmä (taulukko 3)	2	
Lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmän täyttö ilman lisäaineita	3	
Koneiden jäähdytysjärjestelmä	3	4
Sprinklerijärjestelmä	3	4
Prosessivesi	4	
Kemikaalien annostelu	4	
Galvaaninen kylpy	4	
Edellä mainittu, lisäaineilla (ruosteen- ja jäätymisensuoja-aineet)	4	
Valokuvien kehitys, paino	4	
Prosessiputkiston puhtaaksihuuhtelu	4	5
Jätevesi	5	

Lääketeollisuus	Luokka	
Steriili vesi	2	
Kemiallinen puhdistuslaitteisto	4	
Laboratoriokemia	4	
Laboratoriobakteriologia	5	
Eläintenhoidon juomavesi	5	
(muut, katso teollisuudenala)		

Elintarviketeollisuus	Luokka	
Kemiallinen puhdistuslaitteisto	4	
Prosessiputkiston puhtaaksihuuhtelu	5	
Edellä mainittu, desinfiointivarusteilla	4	
Liha- ja kalanvalmistelulaite	5	
Kalanviljely	5	
Eläintenhoidon juomavesi	5	
(muut, katso teollisuudenala)		

Sairaala	Luokka	
Röntgenlaitteiden jäähdytysjärjestelmä	3	
Sprinklerijärjestelmä	3	4
Suurkeittiön astianpesukone	4	
Laboratoriokemia	4	
Dialyysi desinfiointilla	4	
Desinfiointilaitteisto	4	5
Hammashoitovälineet/-varusteet	4	5
Jätevesi	5	
Dialyysilaitteisto ilman desinfiointia	5	
Laboratoriobakteriologia	5	
Kylpyammeiden ja uima-altaiden täyttö	5	
Vedenalaisen hieronnan varusteet	5	
Saniteettivarusteiden huuhtelu- ja puhdistuslaitteisto	5	

Huoltoasema	Luokka	
Yleinen vesijärjestelmä (taulukko 3)	2	
Huuhtelusekoitin	3	4
Autonpesuautomaatti	4	
Huuhtelunesteen sekoitusautomaatti	4	
Pesuaineen annostelu	4	

Vesi- ja viemärijärjestelmä ja muu kunnallinen toiminta	Luokka	
Yleinen vesijärjestelmä (taulukko 3)	2	
Sprinklerijärjestelmä	3	4
Laboratoriokemia	4	
Vesilaitoksen kemikaaliannostelu	4	
Maanalainen kastelujärjestelmä (taulukko 3)	4	
Autonpesulaitteistot	4	
Säiliöautojen vedentäytön vesipisteet	4	5
Allas desinfiointivarusteilla	4	
Allas ilman desinfiointivarusteita	5	
Viemärlaitteistojen puhtaaksihuuhtelu	5	

Maatalous	Luokka
Yleinen vesijärjestelmä (taulukko 3)	2
Astiavarusteet pesuaineen annostelulla	4
Puhtaaksihuuhteluvarusteet desinfioinnilla	4
Huuhteluvarusteet lannankäsittelyllä	5
Eläinten hoidon juomavesi	5

Ravintola	Luokka
Yleinen vesijärjestelmä (taulukko 3)	2
Juoma-automaatti	2
Astioiden esihuuhtelusuihku	3
Suurkeittiön astianpesukone	4
Hedelmien ja vihannesten pesuvesi	3 5
Luokka 5 esipesu- ja pesuvedelle	
Luokka 3 huuhteluvedelle	

Asuinrakennus	Luokka
Juomavesi	1
Yleinen vesijärjestelmä (taulukko 3)	2
Lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmän täyttö ilman lisäaineita	3
Uima-allas desinfiointilaitteistolla	4
Kastelujärjestelmä kasviravinteilla	4
Maanalainen kastelujärjestelmä	4
Oman veden tuloliitäntä	5

5. Tuoteopas

5.1 Suojalaitetyyppi AB

Suoja, jossa on vähintään 3 x DN:n ja vähintään 20 mm:n ilmapäli tuloaukon ja astian tulvimista tarkoittavan korkeimman nestetason välissä. Ehkäisee saastuneen nesteen takaisinvirtauksen järjestelmään pysyvällä vapaalla keskeytyksellä ilman esteitä. AB-suojaa käytettäessä tulva-aukon on oltava vapaa, ei pyöreä ja sen on voitava poistaa suurin saapuva paineistettu vesivirta virhetoiminnan sattuessa.

Takaisinvirtaussuoja AT 1162C

Tyyppin AB suojamoduuli, jossa on ilmapäli; nesteluokka 5, SFS-EN 1717.

Ota yhteyttä myyntiin tuotetietojen saamiseksi.



Takaisinvirtaussuoja AT 1162-1 Tyyppin AB suojamoduuli; nesteluokka 5, SFS-EN 1717.

Ota yhteyttä myyntiin tuotetietojen saamiseksi.



5.2 Suojalaitetyyppi BA

Suoja, jossa on kaksi takaiskuventtiiliä ja välikammio tyhjennyksellä. Suojalaite toimii kolmella painevyöhykkeellä kahden takaiskuventtiilin avulla. Välikammio

on turvavyöhyke juomavesijärjestelmää vasten, koska kammion paine ei voi koskaan ylittää vastavirran painetta. Laitteen poistossa on ilmapäli.
Paineenmittausliitäntä mahdollistaa säännölliset toiminnantarkastukset.

Takaisinvirtaussuoja AT 1167B, AT 1167R

<https://www.armatec.com/fi/tuotteet/takaiskuventtiilit-9212b4f4/takaisinvirtauksen-suojauslaitteet/takavirtauksen-estin-at-1167b-at-1167r/>

**Tyypin BA suojamoduuli
laippaliitännällä;
nesteluokka 4, SFS-EN
1717.**



5.3 Suojalaitetyyppi CA

Vastaa toiminnallisesti BA-suojaa, mutta ilman painealueiden valvontalaitetta.

Takaisinvirtaussuoja AT 1169

<https://www.armatec.com/fi/tuotteet/takaiskuventtiilit-9212b4f4/takaisinvirtauksen-suojauslaitteet/takaisinvirtauksen-estimet-at-1169/>

Tyypin CA suojamoduuli kierrelitännällä;
nesteluokka 3, SFS-EN 1717.



5.4 Suojalaitetyyppi EA

Säädettävä takaiskuventtiili, jossa oleva keila mahdollistaa virtauksen yhteen suuntaan. Avautuu, kun vedenpaine laitteesta vastavirtaan on suurempi kuin myötävirtaan. Kun paine myötävirtaan on suurempi tai jos virtausta ei esiinny, venttiili sulkeutuu. Laite DN < 50, toimii kaikissa asennusasennoissa.

Takaisinvirtaussuoja AT 1159

<https://www.armatec.com/fi/tuotteet/takaiskuventtiilit-9212b4f4/takaisinvirtauksen-suojauslaitteet/takaisinvirtauksen-estin-at-1159/>

Tyypin EA säädettävä
takaiskuventtiili; nesteluokka
1–2, SFS-EN 1717.



6. Sanasto

Juomavesi

Juomaveden elintarvikekelpoisuuden varmistamiseksi jakelussa kulutukseen asti juomavesi on suojattava epäpuhtauksilta, jotka aiheutuvat saastuneen veden tai muiden haitallisten aineiden takaisinvirtauksesta. Noudattamalla lainsäädäntöä ja soveltamalla ruotsalaista SFS-EN 1717 -standardia, joka asettaa vaatimukset takaisinvirtaussuojalle, juomaveden laatu varmistetaan kulutukseen asti.

Asennus

Suojamoduulien asennuksessa on noudatettava standardin asennusvaatimuksia. Tämä on tärkeää suojalaitteen toiminnan, huollon, tarkastusten ja työympäristön kannalta.

Suojamoduuli/takaisinvirtausmoduuli

Tarkoittaa standardin mukaan koko toiminnallisen takaisinvirtaussuojan kokonaislaitteistoa. Varustettu esim. palloventtiileillä.

Suojalaite/takaisinvirtaussuoja

Tarkoittaa standardin mukaan *yksittäistä takaisinvirtaussuojaa* sellaisenaan.

Periaatekaavio

Esittää sovellusesimerkin kuvitteellisessa liikekiinteistössä.

Takaisinvirtaus

Suoja juomaveden saastumiselta.

Nesteluokka

Normaalissa käytössä nesteet, jotka ovat kosketuksissa tai voivat joutua kosketuksiin juomaveden kanssa, luokitellaan viiteen luokaan taulukon mukaan.

Käyttövesi

Kylmän käyttöveden ja lämpimän käyttöveden yhteisnimitys.

Suojatasot

AB, BA, CA, EA

7. Haluatko lisätietoja? Ota yhteyttä!

Ota yhteyttä

Liian pieniä kysymyksiä tai liian suuria haasteita ei ole.

Puhelin: Katso yhteystiedot sivulta.

Sähköposti: sales.finland@armatec.com

