

Ylitäytön esto uudelle tasolle



IEC 61508/11 (SIL)
-hyväksynnän
saanut laite on nyt
edellytyksenä uusissa
tiloissa käytettäville
automaattisille ylitäytön
estojärjestelmille
API 2350:n mukaan

Käytättekö vielä vanhoja mekaanisia pintamittareita ylitäytön estoon? Tekniikka on muuttunut, ja nyt on saatavilla turvallisempia ja tehokkaampia vaihtoehtoja. Uusi API 2350- ylitäytön estostandardi sekä IEC 61508 (SIL) -hyväksynnän saanut jatkuva pintamittaus myös HiHi-hälytykselle auttavat täyttämään sekä nykyiset että tulevat turvallisuusvaatimukset.

Nykyään bensiinin vuotaminen säiliöstä on tärkeä uutinen, joka voi helposti levitä paikallisista lehdistä suurelle yleisölle tarkoitettuun mediaan. Kaikkein tunnetuin esimerkki lienee Buncefieldin öljysäiliön ylitäytöstä seurannut onnettomuus, joka aiheutti suurimman höyrypilven sitten toisen maailmansodan. Uusia tapauksia sattuu jatkuvasti, ja useat öljysatamat ovat menneet varakkoon öljyn kaatumisten tähden.

Turvallisuus on entistä tärkeämpää, ja sen syy on selvä: yhteiskunnan hyväksymän riskin asteittainen pieneneminen koko maailmassa. Sama trendi koskee myös säiliöfarmeja ja irtonesteen säilytystiloja, joissa se edistää uusien tekniikoiden, standardien ja parhaiden käytäntöjen kehittämistä turvallisempaan suuntaan.

Ylitäytön esto on tärkeää useista eri syistä. Ihmisten turvallisuus, ympäristönsuojelu, PR, puhdistuskulut ja epäsuorat

vaikutukset, kuten seisokkijat, ovat itsestään selviä. Vähemmän ilmeistä saattaa olla se, että parempi tietoisuus säiliön sisällöstä auttaa vähentämään vakuutuskuuluja ja parantamaan samalla toimintojen tehokkuutta esimerkiksi säiliöiden tehokkaamman käytön ja korkeampien siirtomäärien tähden. Varastoissa on usein bensiinituotteita, jotka ovat erittäin helposti haihtuvia ja syttyviä. Jos syttymislähteeseen pääsee sopiva määrä ilmaa, näiden yhdistelmä voi aiheuttaa höyrypilviräjähdyksen, eli juuri niin kuin Buncefieldissa kävi. Sen lisäksi, että höyrypilviräjähdykset aiheuttavat huomattavia vahinkoja lähellä oleville säiliöille ja rakenteille, ne aiheuttavat myös realistisen paikan työntekijöille.

Ylitäytön estotekniikka on tällä hetkellä muuttumassa samalla tavalla kuin

mittaustekniikka aikoinaan. API 2350:n, josta on tulossa globaalisti tunnettu ylitäytönestostandardi, käyttöönotto on suuraskel tässä kehityksessä (vertaa säiliömittauksia koskevaan API 3.1 -standardiin).

Markkinoille on tullut uusia, kohtuuhintaisia tuotteita, jotka mahdollistavat mekaanisten ja sähkömekaanisten pintakytkinten vaihtamisen uusiin ja nykyaikaisiin sähköisiin pintakytkimiin. Perinteisistä, hyviksi havaituista säiliömittauskäsitteistä, kuten jatkuvasta pintamittauksesta, on nopeasti tulossa alalla parhaana pidetty valinta ja uusi "paras käytäntö" myös ylitäytönestoantureihin. Tämä muutos on jatkuva ja väistämätön. Vaikka perinteiset kytkimet ovat tunnettuja, kohtuuhintaisia ja helposti ymmärrettäviä, niiden perimmäinen ongelma on aina se, että on vaikea tietää, toimivatko ne vai eivät.

Jotta ylitöttyjä voidaan estää ja vähentää, on käytettävä useita itsenäisiä suojakerroksia.

Toissijaiset suorarakenteet ja ojat ovat yleisesti käytettyjä passiivisia suojakerroksia, mutta ne auttavat ainoastaan tapausten lieventämiseen. Yleensä estoon käytetään perusprosessin hallintajärjestelmän (BPCS) ja itsenäisen suojakerroksen yhdistelmää. BPCS-järjestelmään viitataan usein 'säiliömittausjärjestelmänä' ja suojakerrokseen 'Hihi-tason hälytyksenä' tai 'ylitötön estojärjestelmänä'.

Näiden nimitysten yleisesti aiheuttama harhakäsitys on se, että suojakerros on kaikkein tärkein osa. Näin ei pitäisi olla hyvin suunnitellussa järjestelmässä, sillä säiliömittausjärjestelmä toimii jatkuvasti 24/7 ja on käyttäjien ensisijainen työkalu ylitötön

säiliömittausjärjestelmään.

Useimmilla nykyaikaisilla säiliömittausjärjestelmillä on lisäksi se etu, että niissä on sisäinen lämpötilalla kompensoitava vuodontunnistus, jota voidaan käyttää tärkeänä työkaluna esim. korroosion aiheuttamien pienten ja asteittaisten vuotojen varhaiseen havaitsemiseen.

Kansainväliset standardit

Globalisesta näkökulmasta katsottuna ylitötön estolle on olemassa kaksi tärkeää standardia: API 2350 ja IEC 61511. Nämä

Emerson ja API-komitean puheenjohtaja ovat yhdessä kehittäneet ohjeen ja tarkistuslistan API 2350 -standardia varten

yleinen toimintojen turvallisuuteen liittyvä standardi, joka on tarkoitettu erityisesti 'Prosessialan turvallisuuslaittejärjestelmille'. Siksi IEC 61511 -vaatimusten täyttäminen on tavallisesti erinomainen, ja joskus jopa vaadittava, tapa täyttää API 2350:n vaatimukset. Tämä ei kuitenkaan ole riittävä vaatimus, koska nämä kaksi standardia täydentävät toisiaan täydellisesti.

Uusi API 2350 Ed. 4 -standardi on epäsuora seuraus Buncefieldin onnettomuudesta. Vastauksena onnettomuuteen suuri osa alan tekijöistä kokoontui yhteen API-puitteissa kehittämään paremman ylitötön estostandardin.

Vaikka nimestä API ei voi niin päätellä, komiteassa oli globaali edustus, johon kuului säiliöiden omistajia ja käyttäjiä, turvallisuuden asiantuntijoita sekä myyjiä. Myös Britannian hallituksen virkailijoita osallistui komiteaan, jotta voitiin varmistaa, että Buncefieldin tutkimuksen tuloksia voitiin hyödyntää mahdollisimman hyvin. On kuitenkin tärkeää ymmärtää, että tämä on yhteisesti hyväksytty, pelkät vähimmäisvaatimukset kattava standardi; vaihtoehdot ratkaisut ovat hyväksyttävissä, jos ne antavat yhtä hyvän tai paremman suojan ja niille on teknillinen oikeutus.

Myös standardin laajuutta jouduttiin rajoittamaan, jotta se saatiin kaikkien hyväksymäksi. API 2350 on tarkoitettu bensiniutuotteita sisältäville, yli 5 000 litran säiliöille, jotka ovat ilmakehän paineessa. Sitä ei ole tarkoitettu maanalaisille säiliöille, LPG/LNG-säiliöille tai paineestioille. Periaatteet ovat kuitenkin yleisiä, ja niitä voidaan oikeilla varotoimilla soveltaa myös standardin ulkopuolisessa laajuudessa.

API 2350 on saanut vaikutteita IEC 61511:n elinkaarikäsitteestä. Se kattaa koko elinkaaren vaatimusten määrittelyistä käyttöönnottoon, käyttöön ja käytöstäpoistoon.

Tämän olennaisia osia ovat riskiarvio- ja hallintajärjestelmät, joista kummastakin on tullut standardin pakollisia osia.



2xATG: tasapintaa ja ylitötön estoa varten. Yhä yleisempi näkymä, kun vanhat mekaaniset pintakytkimet vaihdetaan nykyaikaisiin ratkaisuihin

estämisessä. Ylitötön estojärjestelmää käytetään vain poikkeustapauksissa ja mitä harvemmin, sen parempi. Yksi tärkeimmistä ylitöttyöriskin vähentämiseen tähtäävistä toimista on siksi vanhojen mekaanisten säiliömittareiden vaihtaminen nykyaikaiseen

standardit osoittavat parhaat käytännöt, jotka hyväksytään useimmissa oikeusjärjestelmissä. Aikaisemmin on ollut suhteellisen yleistä käyttää oman maan vaatimuksia ja poikkeuksia (esim. TÜV/ DIBt WHG Saksassa), mutta niiden

globaalit vastineet ovat vähitellen vaikuttamassa niihin ja korvaamassa niitä.

API 2350 Ed. 4 on sovelluskohtainen standardi 'Bensinivarastosäiliöiden ylitötön estoon', ja se kattaa useita tähän aiheeseen liittyviä aiheita. IEC 61511 taas on

ylitötön esto

Selvä esimerkki näiden järjestelmien tärkeydestä on Buncefieldin onnettomuus, jossa sähkömekaaninen servomittari oli juuttunut 14 kertaa onnettomuutta edeltävien kolmen kuukauden aikana. Tämä ongelma olisi voitu ratkaista oikealla hallintajärjestelmällä.

Kaikki säiliöfarmit poikkeavat toisistaan, ja niiden riskit vaihtelevat sijainnin, varastoitujen tuotteiden, säiliön eheyden ja toimintatapojen perusteella. API 2350 luokittelee säiliöt niiden valvontatason ja monimutkaisuuden perusteella. Yleensä ottaen kaikki nykyaikaiset säiliöfarmit luokitellaan luokan 3 tiloiksi, joissa on oltava (vähintään):

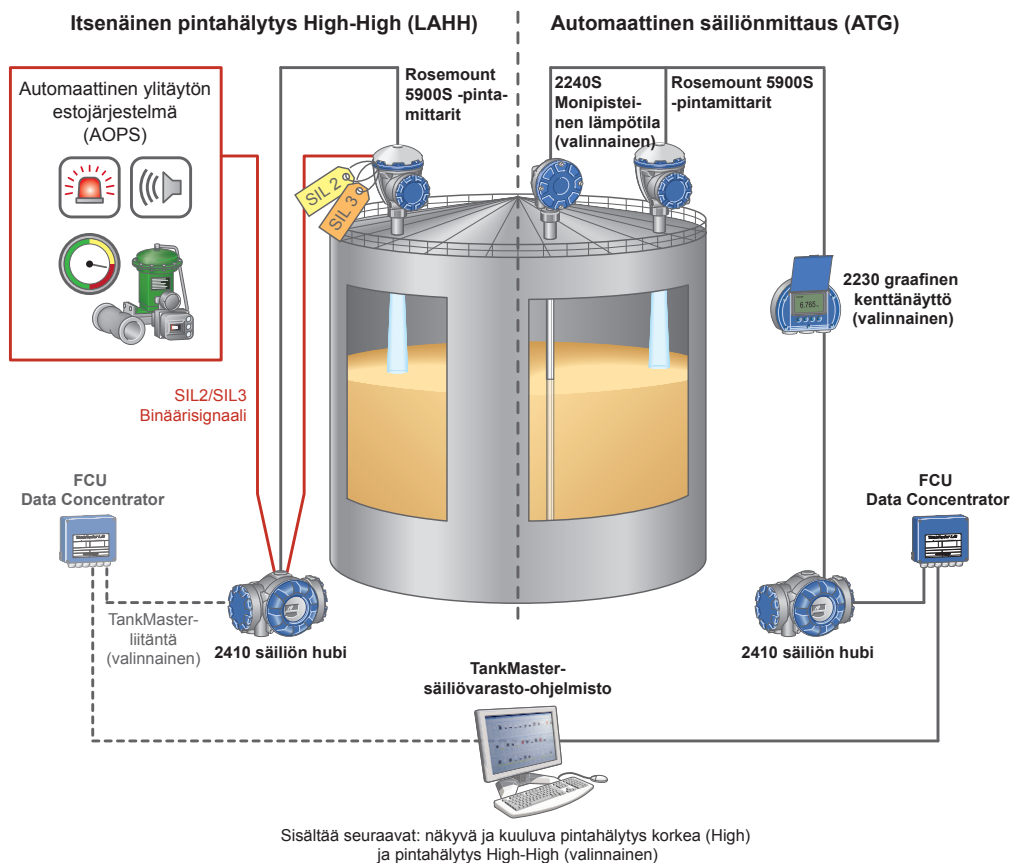
- 1x automaattinen säiliömittari (ATG) ja
- 1x itsenäinen ylitötön estojärjestelmä (OPS).

Uusien tilojen automaattisten ylitötön estojärjestelmien on täytettävä IEC 61511 -vaatimukset API 2350:n mukaisesti. Vanhoissa tiloissa on käytettävissä myös vaihtoehtoinen menetelmä ("porsaanreikä"), jossa automaattinen ylitötön estojärjestelmä täyttää API 2350:n liitteen A vaatimukset. On kuitenkin ilmennyt, että tämä liite A edellyttää tavallisesti enemmän tai yhtä paljon vaivaa kuin IEC 61511 -vaatimusten täyttäminen kuitenkin olematta varma tulevasta vaatimustenmukaisuudesta.

Teknologiset läpimurrot

Jatkuva pyrkimys turvallisuuteen on kannustanut laitevalmistajia kehittämään uusia tuotteita. Täältä osin on selvästi saatu edistystä siten, että nyt on olemassa 2-johtimisia tutkapintamittareita, joilla on IEC 61508 -hyväksyntä SIL 3- ylitötön estosovelluksiin asti.

Tämä mahdollistaa lopultakin hyväksi havaitun säiliömittaustekniikan käytön ylitötön estojärjestelmissä. Turvallisuussovelluksissa ja ylitötön estojärjestelmissä syntyy laiteverifoinnin tarve.



Useimmat irtonestesäiliöt luokiteltaisiin 3. luokkaan API 2350:n mukaisesti. Luokan 3 säiliöiltä edellytetään, että niissä on automaattinen säiliömittari sekä itsenäinen ylitötön estojärjestelmä.

API 2350 edellyttää, että pintamittarit testataan kuuden kuukauden välein ja muut laitteet vähintään kerran vuodessa (ellei muuhun ole

käytännön. Yksi ilmeisimmistä eduista on, että käyttäjät saavat kaksi itsenäistä mittausta, joita voidaan verrata keskenään. Usein

jatkuvasti eikä ylitötön esto ole enää riippuvainen mekaanisten pintakytinten käytöstä. Täysin tarkistettu API 2350 -standardi ylitötön estosta on tärkeä merkkipylväs, joka tehostaa ja kannustaa alaa kehittymään yhdessä IEC 61511:n kanssa.

Laitteita, joita on käytetty perinteisesti vain säiliön mittaukseen, voidaan käyttää myös ylitötön estoon, joten niillä tulee olemaan tärkeä merkitys tässä muutoksessa. Vaikka perinteisiä pintakytimiä voidaan käyttää edelleen, kaikkein tehokkain ja tulevaisuudessa yhteensopivin ratkaisu näyttää nyt olevan IEC 61508 (SIL) -hyväksynnän saanut ylitötön estoanturi, joka mittaa pintaa jatkuvasti ja automaattisesti säiliömittarista riippumattomasti.

API 2350 Ed. 4 on merkkipylväs ylitötön estossa, ja se lisää turvallisempia ja tehokkaampia säiliöfarmeja koko maailmassa

olemassa teknistä oikeutusta).

Pintamittareille kuormitustesti on perinteisesti tehty säiliön katolla käyttäen työläitä menetelmiä, kuten vesitestit, painikkeiden painaminen tai vipujen vetäminen. Eräs säiliön käyttäjä selittää kuitenkin näin: "En ole varma, toimiiko pintakytimeni tällä hetkellä, vaikka testaisin sen aikataulun mukaisesti."

Onneksi kuormitustestaus on yksi alueista, joilla uusi jatkuva pintamittaustekniikka voi muuttaa koko alan

melko suuren rajan (esim. 5 cm) poikkeamahälytys riittää auttamaan käyttäjiä ongelmien varhaisessa havaitsemisessa estäen samalla väärät hälytykset.

Jotkin käyttäjät nimittävät tätä testimenetelmää online- tai 24/7-testiksi. Tällä alueella on runsaasti jatkuvia tutkimuksia eikä olisi lainkaan yllättävää, jos meillä on pian laitteita, jotka pystyvät etätoimintona.

Vaatimukset muuttuvat

Lisätietoja saat seuraavasta:

Tämän artikkelin on kirjoittanut Carl-Johan Roos, liiketoiminnan kehitysjohtaja, Emerson Process Management