



KIPINÄILMAISU-, KIPINÄEROTUS- JA KIPINÄSAMMUTUSLAITTEISTOT

Suunnittelu ja asentaminen
FK – CEA 4044: 2014 – 9 (fi)

OMAISUUSVAKUUTUSKOMITEA
Vahingontorjuntavaatimukset

Sisällysluettelo

1 Yleistä	3
1.1 Soveltamisala	3
1.2 Tavoitteet	3
1.3 Soveltaminen	3
1.4 Velvoittavat viittaukset	3
2 Määritelmiä	4
3 Kipinäilmaislaitteisto	5
3.1 Kuvaus	5
3.2 Kipinäilmaisimien sijoittaminen	6
3.3 Kipinäilmaisimen sijoittaminen	6
3.4 Laukaisukeskus	6
3.5 Hälytys	6
4 Kipinäsammutuslaitteisto	7
4.1 Kuvaus	7
4.2 Sammutteet	7
4.3 Sammutustoimenpide	7
4.4 Kipinäsammutuslaitteet	7
4.5 Kipinäilmaisimien ja sammutussuuttimien välinen etäisyys	8
4.6 Vesilähde	8
4.6.1 Liitäntä olemassa olevaan vesisammutusputkistoon	9
4.6.2 Liitäntä sprinklerilaitteistoon	9
4.6.3 Liitäntä paineenkorotuslaitteistoon	9
4.7 Putkisto	10
4.8 Sammutussuuttimet	10
4.9 Jäätymissuojaus	10
5 Kipinäerotuslaitteisto	10
5.1 Kuvaus	10
5.2 Kipinäerotuslaite	10
5.3 Kipinäilmaisun ja kipinäerotuslaitteen välinen etäisyys	11
6 Muut toimenpiteet	11
7 Ylläpito	12
8 Erityisalueiden suojaus	13
9 Dokumentointi	13
10 Hyväksynät	14



LIITE A 1 Asennustodistus	15
LIITE A 2 Lastulevyteollisuus	16
LIITE A 3 Kuitulevyteollisuus (MDF-levy).....	19
LIITE A 4 Sokeriteollisuus.....	22
LIITE A 5 Tekstiiliteollisuus	25
LIITE A 6 Puutyöteollisuus.....	28
LIITE C: Kunnossapitopäiväkirja	30

Kipinäilmaisu-, kipinäerotus- ja kipinäsammutuslaitteistot - Suunnittelu ja asentaminen

1 Yleistä

1.1 Soveltamisala

Nämä säännöt määrittelevät vaatimukset kipinäilmaisu-, kipinäerotus- ja kipinäsammutuslaitteiston suunnittelua ja asennusta varten.

Nämä säännöt määrittelevät vähimmäisvaatimukset.

Näissä säännöissä

- ”tulee” tarkoittaa pakollista vaatimusta
- ”tulisi” tarkoittaa suositusta.

Kiinteästi asennetut kipinäilmaisu-, kipinäerotus- ja kipinäsammutuslaitteistot voidaan hyväksyä, jos ne täyttävät tämän asiakirjan määrittelemät vaatimukset ja niissä käytetään hyväksytyjä komponentteja. Myös koko laitteistolta edellytetään hyväksyntää. Vain kipinäilmaisu-, kipinäerotus- ja kipinäsammutuslaitteistojen asennuksiin erikoistunut yritys saa asentaa laitteiston.

Yksittäistapauksissa tarkempien sääntöjen puuttuessa asioista on neuvoteltava päätösvaltaisen asiantuntijan kanssa. Kansallisia säädöksiä tulee noudattaa.

1.2 Tavoitteet

Kipinöitä syntyy, kun materiaaleja käsitellään tai erotellaan. Kipinät yhdessä palamiskelpoisen pölyn, lastujen, kappaleiden, hiutaleiden yms. kanssa voivat aiheuttaa tulipalon kuljetusjärjestelmissä ja niihin liittyvissä tuotantotiloissa. Ensisijaisia syttymislähteitä ovat vierasesineiden, tylsien työkalujen ja kuumien pintojen aiheuttamat kipinät sekä kitkalämpö ja ylikuumeneminen. Suodattimet, säiliöt, siilot tai muut materiaalin siirtolaitteistojen yhteydessä olevat laitteet ovat kaikkein riskialteimpia.

Kipinäilmaisu-, kipinäerotus- ja kipinäsammutuslaitteistot antavat luotettavan suojan suljetuissa järjestelmissä kuten materiaalin siirtolaitteistoissa, koska ne toimivat lähellä syttymislähdettä. Tavallisia tuotantotilojen sammutuslaitteistoja (esim. kattosprinklereitä) ei ole suunniteltu toimimaan riittävän aikaisin ja tehokkaasti ko. palotilanteissa. On kuitenkin huomattava, että kipinäilmaisulaitteistot ovat hyödyllisiä vain silloin, kun niiden lisäksi käytetään myös muita riittäviä suojaustoimenpiteitä.

Tarvittaviin lisäsuojaustoimenpiteisiin vaikuttavat tuotantomenetelmät ja suojausvaatimukset.

1.3 Soveltaminen

Nämä säännöt koskevat kipinäilmaisu-, kipinäsammutus- ja kipinäerotuslaitteistoja, jotka asennetaan kiinteästi tuotantolaitoksen alueille, joissa kuljetetaan materiaaleja, kuten kuituja, pölyä, lastuja, jotka voivat aiheuttaa tulipalon tai levittää sitä.

1.4 Velvoittavat viittaukset

Specifications for spark extinguishing systems. Requirements and test methods for waterbased spark extinguishing devices in ducts; CEA 4033

Specifications for spark detection systems. Requirements and test methods for spark detectors; CEA 4035

Paloilmoittimet, suunnittelu ja asentaminen; FK-CEA 4040

Sprinklerilaitteistot, suunnittelu ja asentaminen; FK-CEA 4001

Standardisarja SFS-EN 54 Paloilmoittimet

2 Määritelmiä

Hyväksyvä taho (*authority*): Päätösvaltainen taho asennukseen liittyvissä asioissa, esim. vakuutusyhtiö, pelastusviranomainen, rakennusvalvontaviranomaiset.

Estolaite (*disable device*): Käsikäyttöinen erotusventtiili, joka on asennettu kipinäsammutusputkistoon. Normaalkäytössä venttiili on pidettävä lukittuna auki -asentoon.

Hälyttimet (*alarm devices*): Tuotantolaitoksessa olevat laitteet, jotka antavat näkyvän ja kuuluvan hälytyksen.

Saattolämmitys (*trace heating*): Valvottu sähkölämmitysjärjestelmä, joka on asennettu putkea pitkin suojaamaan kipinäsammutusputkistoa ja -suuttimia jäätymiseltä.

Painevalvontalaite (*pressure controller*): Laite, joka valvoo kipinäsammutuslaitteen käyttöpainetta.

Paineenkorotuslaitteisto (*pressure booster system*): Laitteisto, joka syöttää automaattisesti tarvittavan määrän vettä vaaditulla käyttöpaineella.

Kipinäerotuslaitteisto (*spark diversion system*): Laitteisto, joka automaattisesti erottelee siirrettävästä materiaalista kipinöitä sisältävän osuuden. Kipinäerotuslaitteisto sisältää yleensä kipinäilmaisinlaitteen ja kipinäerotuslaitteen.

Kipinäerotuslaite (*spark diversion part*) (esim. palopelti/purkausaukko): Laite, joka erottaa poistettavan kipinöitä sisältävän materiaalin.

Kipinäilmaisulaitteisto (*spark detection system*): Laitteisto, joka automaattisesti havaitsee kipinöinnin. Laitteisto sisältää yleensä kipinäilmaisimia, ohjaus- ja valvontalaitteet sekä hälyttimen.

Kipinäsammutuslaitteisto (*spark extinguishing system*): Laitteisto, joka automaattisesti havaitsee ja sammuttaa siirrettävässä materiaalissa esiintyvät kipinät. Laitteisto sisältää yleensä kipinäilmaisun ja kipinäsammutuksen. Kipinäsammutuslaitteisto voi suojata yhtä tai useampaa paloriskialuetta.

Kipinäsammutusalue (*spark extinguishing area*): Alue, johon voidaan kohdistaa yksi tai useampia kipinäsammutuksia alueen kipinäilmaisun perusteella.

Toiminnallisesti yhdistetty kipinäsammutusalue (*dependent spark extinguishing area*): Kahden tai useamman kipinäsammutusalueen muodostama alue, johon kipinäsammutus voidaan laukaista yhdessä kohtaa tapahtuneesta kipinäilmaisusta.

Toiminnallisesti erillinen kipinäsammutusalue (*independent spark extinguishing area*): Kipinäsammutusalue, johon kipinäsammutus laukaistaan vain kyseisen alueen kipinäilmaisun perusteella.

Kipinäsammutuslaite (*spark extinguishing part*): Laite, joka automaattisesti sammuttaa kipinät kipinäilmaisun ohjaamana.

Kipinäilmaisin (*spark detector*): Kipinäilmaisulaitteiston ilmaisimien, joka tunnistaa spektrialueen intensiteetin muutokset.

Laukaisukeskus (*spark control and indication equipment*): Laukaisukeskus

- vastaanottaa järjestelmään liitettyjen kipinäilmaisimien antamia ilmoituksia ja antaa niistä kuuluvan ja näkyvän hälytyksen, vastaanottaa tietoa kipinäpurkauksen sijainnista ja tarvittaessa tallentaa ilmoitukset
- laukaisee kipinäsammutuksen tai kipinäerotuksen
- valvoo järjestelmän toimintaa ja antaa kuuluvan ja näkyvän vikailmoituksen (esimerkiksi kaapelivika, oikosulku ym.).

Asennustodistus (*installation certificate*): Liitteen A 1 -mukainen lomake, jossa annetaan tietoa ko. laitteistosta.

Sammutussuihkutus (*extinguishing injection*): Sammutteen ennalta määrätyn ajan pituinen purkaus suojattuun kohtaan.

Sammutustapahtuma (*extinguishing action*): Kipinäsammutuslaitteiston toiminnan seurauksena tapahtuva sammutussuihkutus.

Sammutusveden valvonta (*extinguishing water control*): Valvonta, jolla seurataan, toimiiko kipinäsammutus asianmukaisesti.

Magneettiventtiili (*solenoid valve*): Kipinäsammutuslaitteiston venttiili, joka avautuu kipinäilmaisimen antamasta ilmoituksesta ja mahdollistaa sammutteen virtauksen.

Suodatin (*strainer*): Komponentti, joka estää epäpuhtauksien pääsyn kipinäsammutuslaitteeseen.

Nopeatoiminen palonrajoitin (*quick action damper/vent*): Erotuslaite, joka on asennettu pneumaattiseen siirtokanavaan erottamaan materiaalivirtaa.

Sammutussuuttimet (*extinguishing nozzles*): Kipinäsammutuslaitteen erikoissuuttimet, joiden kautta sammutte suihkutetaan siirrettävään materiaalivirtaan.

Virtausilmaisimien (*flow switch*): Valvontalaite, jolla todetaan, että vesi virtaa kipinäsammutuslaitteiston putkistossa.

3 Kipinäilmaisulaitteisto

3.1 Kuvaus

Kipinäilmaisulaitteiston tehtävänä on havaita riittävän ajoissa tuotannossa ja materiaalin siirtolaitteistoissa syntyvät kipinät ja hehkuvat partikkelit. Kipinäilmaisulaitteiston on annettava hälytys, käynnistettävä tarvittavat ohjausprosessit (esim. koneiden pysäyttäminen) ja myös laukaistava automaattisesti kipinäsammutus ja/tai -erotuslaite. Koneiden automaattinen pysäytys on tehtävä silloin, kun useat kipinäilmaisimet materiaalin siirtolaitteiston eri osissa ilmaisevat yhtä aikaa.

Kipinäilmaisulaitteisto käsittää kipinäilmaisimet, laukaisukeskuksen ja sähkökaapelit. Kipinäilmaisulaitteiston sähköisten osien (mm. magneettiventtiili ja ohjauskaapelit) on oltava kansallisten ja kansainvälisten säännösten mukaisia (esim. SFS-EN 54 standardisarja ja

FK-CEA 4040 Paloilmoittimet, suunnittelu ja asentaminen -sääntö) ja pysyttävä toiminnassa myös sähkökatkon sattuessa.

Kipinäsammutuslaitteiston pääteholähde liitetään sähköverkkoon omana ryhmänä ja sen sulake on merkittävä selvästi. Varatehon tulee riittää vähintään neljän tunnin ajaksi.

3.2 Kipinäilmaisin

Kipinäilmaisimet havaitsevat kipinän aiheuttaman infrapunasäteilyn ja ilmoittavat välittömästi kipinästä laukaisukeskukselle. Kipinäilmaisimia on kahdenlaisia: häiriösäteilyyn reagoivia ja reagoimattomia.

Häiriösäteilyyn reagoivia kipinäilmaisimia saa asentaa vain pimeisiin ja suljettuihin tiloihin, joissa muu kuin kipinästä tai hehkuvasta partikkelista tuleva säteily ei aiheuta erheellistä ilmaisu. Tämä ei koske häiriösäteilyyn reagoimattomia kipinäilmaisimia, sillä niiden herkkyys on säädettävä ympäristön mukaisesti.

Automaattista puhdistuslaitetta, kuten ilmahuuhtelulaitetta, on käytettävä, jos kipinäilmaisimen linssin päälle voi kertyä siirrettävää materiaalia niin paljon, että kipinäilmaisu estyy.

3.3 Kipinäilmaisimen sijoittaminen

Kipinäilmaisimet on asennettava siten, että materiaalin siirtolaitteiston koko poikkileikkauksen pinta-alaa valvotaan myös silloin, kun materiaalia siirretään maksimimäärä. Kipinäilmaisimien parametrit ja paikalliset olosuhteet on otettava huomioon. Materiaalin siirtolaitteiston poikkileikkausalueen muoto voi aiheuttaa sen, että kipinäilmaisimia tulee asentaa poikkileikkausalueen kehän lisäksi porrastetusti pitkin siirtolaitteistoa.

Kipinäilmaisimet tulee asentaa materiaalin virtaussuunnassa puhaltimien jälkeen, jos mahdollista.

Jokaisella valvottavalla poikkileikkausalueella on oltava vähintään kaksi kipinäilmaisinta. Materiaalin siirtolaitteiston muodosta riippuen kipinäilmaisimia on asennettava niin, että ne valvovat koko poikkileikkausaluetta eikä siirrettävä materiaali estä kipinäilmaisu. Kipinäilmaisimia ei saa asentaa siirtolaitteiston pohjalle.

3.4 Laukaisukeskus

Laukaisukeskuksen on ilmaistava seuraavat laitteiston tilat:

- hälytys
- laitteiston toimintavalmius
- sähkökatkos
- varateholähteen häiriö
- lisälämmityslaitteiston häiriö (esim. saattolämmitys)
- sähkökaapeleiden ja niiden liitäntöjen katkeaminen ja oikosulku.

Joissakin tapauksissa suositellaan optisella näytöllä varustettua kipinälaskentayksikköä.

3.5 Hälytys

Jokainen kipinäilmaisu ja jokainen vikailmoitus on ilmaistava kuuluvalla ja näkyvällä merkinannolla laukaisukeskuksessa. Riskialueille on lisäksi asennettava hälyttimet, joiden merkinanto eroaa tuotantotilan muista hälytysmerkinannoista, jotta turvallisuus- tai

tuotantohenkilöstö voi toteuttaa tarvittavat toimenpiteet mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Hälytys tuotannon työntekijöille ja/tai jatkuvasti miehetettyyn paikkaan (esim. keskusvalvomo, yrityksen pelastushenkilöstö) on tärkeää.

4 Kipinäsammutuslaitteisto

4.1 Kuvaus

Kipinäsammutuslaitteisto muodostuu pääosin kipinäilmaisu- ja kipinäsammutuslaitteista. Kipinäsammutuslaitteisto voi suojata useita sammutusalueita. Kipinäsammutuslaitteiston tehtävänä on havaita kipinät ja hehkuvat materiaalit, joita voi syntyä tuotannossa ja/tai palamiskelpoisen pölyn, lastujen tai kuitujen siirrossa. Kipinäsammutuslaitteiston tehtävänä on sammuttaa kipinät ja hehkuvat materiaalit niin aikaisin kuin mahdollista tuotantotilojen palojen ja räjähdysten estämiseksi. Kipinäsammutuslaitteisto ei pysty tukahduttamaan jo alkanutta räjähdystä. Kipinäsammutus on automaattinen toiminto ja sen jälkeen kipinäsammutuslaitteisto palautuu välittömästi toimintavalmiuteen.

4.2 Sammutteet

Näissä ohjeissa mainitut kipinäsammutuslaitteistot käyttävät sammutteena vettä ilman lisäaineita. Jos käytetään muita sammutteita, niiden käyttökelpoisuus ja teho on testattava ja todennettava.

4.3 Sammutustoimenpide

Kipinäsammutuslaitteiston toimiessa vesisumua suihkutetaan materiaalin siirtolaitteistoon ennalta määrätyn ajan.

Sammutustapahtumaan vaikuttavat siirtolaitteiston rakennemitat, siirrettävän materiaalin laatu, tiheys ja syöttönopeus. Sammutustapahtumaan vaikuttaa kipinöiden esiintymisen kesto ja sammutustapahtuma voi sisältää useita sammutusvesisuihkuja. Jokaisen kipinäilmaisun aiheuttaman sammutusvesisuihkun on kestävä vähintään viiden sekunnin ajan.

Jos vesiverho on jatkuva, ts. se kestää yli kolme kertaa kauemmin kuin sammutuskerralle asetettu vähimmäisaika, tai jos kipinäsammutuslaitteissa on vikaa, on käynnistettävä ohjaustoimenpiteet, joita ovat esim. käyttöhenkilöstön hälytys, koneiden ja puhallinten pysäytys automaattisesti tai tuotantotilan muiden sammutuslaitteistojen laukaisu. Tuotantoprosessin pysäytys automaattisesti on tapahduttava aina, jos kipinöitä havaitaan samanaikaisesti useilla sammutusalueilla tai kipinöinti kestää yhtäjaksoisesti yli 15 sekuntia. Koneiden pysäytys automaattisesti on myös suositeltavaa silloin, kun tietty määrä kipinöitä tietyssä aikavälissä ylittyy.

4.4 Kipinäsammutuslaitteet

Kipinäsammutuslaitteiston sammutuslaitteen osia ovat

- vesilähde
- virtauskytkin, painekeytkin
- suodatin (vähintään DN 25)
- sammutussuuttimet
- magneettiventtiili
- putkisto
- estolaite (valvottu)
- saattolämmitys tarvittaessa.

4.5 Kipinäilmaisimien ja sammutussuuttimien välinen etäisyys

Asennuksessa kipinäilmaisimien ja sammutussuuttimien väliin on jätettävä tietty etäisyys. Sen suuruus riippuu materiaalin siirtonopeudesta ja laitteiston kokonaisviiveestä.

Kokonaisviiveeseen kuuluvat:

- Kipinäsammutuslaitteiston sähkölaitteiden vaatima aika
- magneettiventtiilin mekaaniseen avautumiseen kuluva aika
- tehokkaan sammutusvesisuihkun muodostumiseen kuluva aika
- varmuusaika (30 % kohtien a), b) ja c) summasta).

Suunniteltaessa kipinäilmais- ja kipinäsammutuslaitteistoa on oletettava, että kipinät liikkuvat materiaalin siirtolaitteistossa samalla nopeudella kuin siirrettävä materiaali. Jos siirtolaitteiston laitteet, esim. erottimet tai seulat, estävät materiaalin liikettä, vettä on suihkutettava myös näiden laitteiden kohdalla.

Esimerkki:

Siirtonopeus: $v = 20 \text{ m/s}$

Kokonaisviive: t_{DT} (sis. 30 % varmuusajan) = 0,3 s.

Kipinäilmaisimien ja sammutussuuttimien etäisyys $a = v \times t_{DT}$,
jolloin $a = 20 \text{ m/s} \times 0,3 \text{ s} = 6,0 \text{ m}$.

4.6 Vesilähde

Tarvittavaan sammutusveden määrään ja paineeseen vaikuttaa monta tekijää, esim. materiaalin siirtonopeus, epäedullisimman suuttimen vähimmäispaine, vesiputkiston koko, kipinäsammutuslaitteiden määrä ja materiaalin siirtolaitteiston rakennemitat. Tämän vuoksi todellinen sammutusveden määrän ja paineen tarve voidaan määritellä ainoastaan hydraulisin laskelmin.

Sammutusveden määrän ja paineen on riitettävä 60 sekunnin jatkuvaan sammutukseen sillä kipinäsammutusalueella, jossa sammutusveden käyttö on suurinta. Jos kipinäsammutuslaitteisto suojaa useampia kuin yhtä kipinäsammutusaluetta, sammutusveden määrää on lisättävä 50 %:lla. Suurimman mahdollisen sammutusveden tarpeen laskemiseksi on otettava huomioon kaikki ne kipinäsammutusalueen kipinäsammutuslaitteistot (esim. aluelaukaisujärjestelmä suodattimessa), jotka voivat käyttää samaa sammutusvesilähdettä samanaikaisesti.

Sammutusvettä on oltava saatavilla tarvittavalla minimipaineella. Kipinäsammutuslaitteiston vesilähteen 7 baarin virtauspaine on yleensä riittävä.

Taulukko 1. Samanaikaisten sammutussuihkutusten vähimmäismäärä, joka on saatava vesilähteenä toimivasta painesäiliöstä.

Kipinäsammutusalueiden lukumäärä, joilla on yhteinen vesilähde	Samanaikaisten sammutussuihkutusten vähimmäismäärä		
	Toiminnallisesti erilliset kipinäsammutusalueet	Toiminnallisesti yhdistetyt kipinäsammutusalueet	Laitteisto, jossa on sekä toiminnallisesti erillisiä ja toiminnallisesti yhdistettyjä kipinäsammutusalueita
1 - 3	2	4	3
4 - 6	3	5	4
7 - 10	5	7	6
11 – 20	6	8	7
> 20	Päätetään tapauskohtaisesti		

Huom. Yleensä kunkin sammutussuihkutuksen tarve voidaan olettaa olevan keskimäärin 10 litraa vettä.

4.6.1 Liitäntä olemassa olevaan vesisammutusputkistoon

Kipinäsammutuslaitteisto voidaan kytkeä olemassa olevaan vesisammutusputkistoon mikäli kohdan 4.6 vaatimukset täyttyvät.

4.6.2 Liitäntä sprinklerilaitteistoon

Jos vesilähteen vähimmäispaine on 7 bar, kalvopainesäiliöllä varustettu kipinäsammutuslaitteisto voidaan liittää sprinklerilaitteistoon ennen hälytysventtiiliä. Kalvopaineastiassa on oltava automaattinen uudelleentäyttö.

4.6.3 Liitäntä paineenkorotuslaitteistoon

Paineenkorotuslaitteisto käsittää tavallisesti kalvopainesäiliön ja pumppulaitteiston.

Kalvopainesäiliössä on oltava automaattinen uudelleentäyttö.

Pumppulaitteisto on valittava siten, että sammutusvettä on saatavilla kohdan 4.6 mukaisesti.

Kalvopainesäiliön tehollisen sammutusveden määrän on täytettävä taulukon 1 vaatimukset kuitenkin siten, että kalvopainesäiliön tehollinen vesitilavuus on vähintään 25 litraa.

Kalvopainesäiliön tilavuuden valinta riippuu sammutusvesisuihkujen kokonaismäärästä, joka määräytyy taulukon 1 mukaisesti.

Kipinäsammutuslaitteistoissa, joissa on sekä toiminnallisesti erillisiä että toiminnallisesti yhdistettyjä sammutusalueita, on käytettävä näiden sammutusalueiden yhteenlaskettua määrää. Sammutussuihkutusten määrä määräytyy taulukon 1 neljännen sarakkeen mukaan.

4.7 Putkisto

Putken nimellissuuruuden on oltava vähintään DN 20. Vain standardin SFS-EN 10255 mukaiset galvanoidut putket tai standardin SFS-EN 1057 mukaiset kupariputket ovat sallittuja. Kipinän sammutusalueiden jokaisella vesiliitännällä on oltava erillinen estolaite ja se on suojattava epähuomiossa tapahtuvalta sulkemiselta. Putkien nimellissuurudet on valittava siten, että virtausnopeus putkistossa ei ylitä 10 m/s ja venttiileissä 5 m/s (korkeampia nopeuksia voi esiintyä magneettiventtiileissä).

4.8 Sammutussuuttimet

Sammutussuuttimet on asennettava siten, että varmistetaan tehokas vesisumu kattamaan koko materiaalin siirtolaitteiston poikkipinta-ala.

Kuljetettava materiaali ei saa kerrostua sammutussuuttimiin tai tukkia niitä. Jokaisessa sammutussuihkutuksessa on synnyttävä tehokas vesiverho.

Sammutussuuttimiin on päästävä helposti käsiksi.

4.9 Jäätymissuojaus

Vesilähteen putket ja vesivarastosäiliö on suojattava jäätymiseltä.

Mikäli suuttimille johtavia putkia ei voida asentaa lämpimiin tiloihin, putket on varustettava sähkölämmitysjärjestelmällä (esim. saattolämmitys) ja eristettävä palamattomalla eristeellä.

Lämmityksen on oltava tehokas koko putken pituudelta. Lämpökaapelin toiminnan valvontaan on käytettävä kahta erillistä lämpötilan valvontalaitetta.

Seuraavissa tilanteissa on annettava näkyvä ja kuuluva vikailmoitus:

- sähkökatkos
- alhainen lämpötila.

Vikailmoituslaitteen ja virtalähteen on täytettävä kohdan 3 vaatimukset.

Tarvittaessa myös sammutussuuttimet on sisällytettävä jäätymissuojaukseen.

Jäätymissuojausta ei saa toteuttaa lisäämällä jäänestöainetta sammutusveteen.

5 Kipinäerotuslaitteisto

5.1 Kuvaus

Kipinäerotuslaitteiston pääkokoontaminen muodostuu kipinäilmaisu- ja kipinäerotuslaitteista. Kipinäerotuslaitteiston tehtävänä on havaita kipinät ja hehkuvat materiaalit, ja erottaa ne kuljetettavasta materiaalista tulipalojen ja räjähdysten estämiseksi. Kipinöitä ja henkuvaa materiaalia voi syntyä tuotannossa ja/tai palamiskelpoisen pölyn, lastujen tai kuitujen siirrossa. Kipinäerotuslaitteistolla ei voida tukahduttaa jo alkanutta räjähdystä.

Kipinäerotuslaitteiston palauttaminen toimintavalmiuteen voi olla automaattinen tai manuaalinen toiminto.

5.2 Kipinäerotuslaite

Kipinäerotuslaite muodostuu ohjausjärjestelmästä ja materiaalivirtaa erottavasta laitteesta kuten esimerkiksi nopeasti toimivasta vaihtuventtiilistä.

Erotuksen kesto aikaan mukaan lukien automaattinen palautus toimintavalmiuteen vaikuttaa kuljetuskanavan poikkipinta-ala, kuljetettavan materiaalin laatu ja tiheys sekä kuljetusnopeus. Tavallisesti erotus kestää enintään 10 sekuntia. Erotusajan on jatkuttava viimeisestä kipinäilmaisusta ainakin viisi sekuntia. Erotusaika voi kestää jopa 10 sekuntia.

Erotetun materiaalin kerääminen on tehtävä niin, että paloriskit voidaan välttää.

Koneet ja puhaltimet on pysäytettävä

- manuaalisesti toimintavalmiuteen palautettavassa kipinäerotuslaitteistossa
- automaattisesti toimintavalmiuteen palautuvassa kipinäerotuslaitteistossa, jos yhtäjaksoinen erotus ylittää kolme kertaa asetetun erotusajan.

Materiaalin erotuksen aikana on estettävä kipinöiden siirtyminen eteenpäin tuotantossa¹. Poistetun materiaalin keräysastian on oltava palamatonta materiaalia.

1 Tämä voidaan toteuttaa kipinäerotuslaitteistolla, ulos sijoitettavilla keräysastioilla tai myös automaattisella palonsammutuslaitteistolla.

5.3 Kipinäilmaisun ja kipinäerotuslaitteen välinen etäisyys

Kipinäilmaisun ja kipinäerotuslaitteen välisen etäisyyden on oltava riittävä. Etäisyyteen vaikuttaa materiaalin siirtonopeus ja kipinäerotuslaitteiston kokonaisviive.

Kokonaisviiveeseen kuuluvat:

- a. kipinäerotuslaitteiston sähkölaitteiden vaatima aika
- b. mekaanisen toimenpiteen vaatima aika
- c. varmuusaika (30 % kohtien a) ja b) summasta)).

Suunniteltaessa kipinäerotuslaitteistoa on oletettava, että kipinät liikkuvat materiaalin siirtolaitteistossa samalla nopeudella kuin siirrettävä materiaali.

Esimerkki:

Siirtonopeus: $v = 20 \text{ m/s}$

Kokonaisviive: t_{DT} (sis. 30 % varmuusajan) = 0,3 s.

Kipinäilmaisimen ja kipinäerotuslaitteen välinen etäisyys $a = v \times t_{DT}$,
jolloin $a = 20 \text{ m/s} \times 0,3 \text{ s} = 6,0 \text{ m}$

6 Muut toimenpiteet

Tuotantoa ei yleensä tarvitse pysäyttää kipinäerotus- tai sammutuslaitteiston toimiessa. On arvioitava tapauskohtaisesti, onko pysäyttäminen tarpeellista vai ei.

Automaattinen pysäytys on tarpeen esim. seuraavissa tapauksissa:

- kipinäilmaisuus ilman kipinäerotusta tai kipinäsammutusta
- manuaalisesti toimintavalmiuteen palautettavassa kipinäerotuslaitteistossa
- jatkuva kipinöiden esiintyminen
- kipinäerotus- ja/tai sammutuslaitteiden toiminnalliset häiriöt.

Automaattinen pysäytys on pakollinen, jos kipinäilmaisuja tulee useilta kipinähavaintoalueilta samanaikaisesti.

Paikallisten olosuhteiden kuten esimerkiksi laitteiston tai tuotantotilan toteuttamistavan perusteella voi olla tarpeellista varmistaa kipinäerotuksen tai -sammutuksen onnistuminen tuotantolinjan loppupäähän asennettavalla kipinäilmaisulla.

Paikallisten olosuhteiden perusteella voi olla myös tarpeellista asentaa varmistava kipinäsammutus- tai erotuslaite tai pysäyttää siirtojärjestelmä.

7 Ylläpito

Kipinäilmaisu-, kipinäsammutus- ja kipinäerotuslaitteistoja asentavan asennusliikkeen on huollettava laitteisto kunnossapito-ohjelman mukaisesti. Huoltoväleihin vaikuttavat ympäristöolosuhteet ja laitteiston käyttöaika (esim. vuorotyö).

Käytönaikaiset viat on korjattava välittömästi.

Sähkökomponenttien koestus on suoritettava kansallisten säännösten mukaisesti (standardisarja SFS-EN 54 paloilmoittimet, ohje FK-CEA 4040 Paloilmoittimet, suunnittelu- ja asentaminen tai ST-ohjeisto 1 Paloilmoittimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito 2009).

Ilmaisimien toiminta on koestettava helppokäyttöisillä laitteilla. Tämä koskee myös koestusta tuotantotoiminnan aikana.

Jokaiseen kipinäilmaisu-, sammutus- tai erotuslaitteiston yhteyteen on kiinnitettävä järjestelmäkaavio, josta käy ilmi toiminta- ja suojausalueet/vyöhykkeet.

Asennusliikkeen on koulutettava laitteiston hoitajat.

Laitteiston hoitajan on kirjattava kunnossapitopäiväkirjaan (ks. liite C) kaikki laitteistoon liittyvät tapahtumat, kuten:

- laitteiston uudelleen käynnistykset
- hälytykset
- tarkastukset
- kunnossapitotoimenpiteet
- huoltotoimenpiteet
- vikojen korjaukset
- tekniset muutokset ja osien vaihdot.

Automaattisesti tulostavia tallennusyksiköitä voidaan myös käyttää kunnossapitopäiväkirjan lisänä, mutta ei korvaamaan sitä.

Laitteiston hoitajan tai varahoitajan on tehtävä seuraavat tarkastustoimenpiteet ja kirjattava ne kunnossapitopäiväkirjaan:

1. Päivittäiset silmämääräiset tarkastukset

Toimintakunto ja vedenpaine on tarkastettava työpäivisin.

2. Viikoittaiset tarkastukset

Seuraavat asiat on tarkistettava kerran viikossa:

- ilmaisimien toimintaedellytykset (puhtaus, asemointi ja kiinnitys)
- sammutussuuttimien puhtaus
- vesilähde
- kipinälaskurin lukema, jos sellainen on käytössä.

3. Kuukausitarkastukset

Seuraavat asiat on tarkistettava kerran kuukaudessa:

- koko laitteiston toiminta mukaanlukien ilmaisu, sammutus ja erotus
- suodattimien puhtaus
- mahdollisesti käytössä olevat toiminnot
 - saattolämmitys
 - hälyttimet
 - palosuojelulaitteiden toiminta.

4. Muut velvoitteet

Hoitajan ja varahoitajan on pidettävä huolta asennusliikkeeltä saaduista laitteiston käyttö- ja huolto-ohjeista.

Toiminnanharjoittajan on päivitettävä säännöllisesti räjähdysuojausasiakirja sekä arvioitava palo- ja räjähdysriski ja suojausjärjestelmien tarkoituksenmukaisuus.

8 Erityisalueiden suojaus

Palon leviämisen estämiseksi nopeatoimisia palonrajoittimia on asennettava pneumaattisiin siirtokanaviin, kun ne läpäisevät erityisaluetta rajoittavan palo-osastoivan rakenteen. Siirtokanavan läpivienti on myös tiivistettävä palokatkomassalla. Vaatimus koskee myös rakennuksen ulkopuolella olevia siirtokanavia. Kipinäsammutuslaitteistolla varustetussa pneumaattisessa siirtokanavassa palonrajoittimet on sijoitettava kipinäsammutuslaitteiston jälkeen. Kipinäilmaisun on ohjattava palonrajoittimia (esimerkiksi vikaturvallinen ilmaisu).

Yllä esitetyt vaatimukset eivät koske muilla alueilla vaadittavia palonrajoittimia.

Liitteessä A on yksityiskohtainen kuvaus useista erityisriskeistä.

9 Dokumentointi

Asennusliikkeen on toimitettava tekniset asiakirjat, jotka antavat riittävästi tietoa arvioida kipinäilmaisu-, kipinäsammutus- ja kipinäerotuslaitteiston toimintatehokkuutta asennettavassa ympäristössä.

Asennusliikkeen on annettava jokaisesta laitteistosta liitteen A 1 -mukainen asennustodistus sekä kaaviopiirustus, johon on merkitty laitteen toiminta- ja suojausalue*). Kipinäsammutuslaitteistoista on esitettävä sammutteen tyyppi ja painehäviölaskelma. Nämä asiakirjat on esitettävä hyväksyvälle taholle, jos laitteistolle haetaan hyväksyntää.

*) Kaavioissa on käytettävä seuraavia symboleja:

Kipinäilmaisin:



Kipinäsammutuslaite:



Kipinäerotuslaite:



10 Hyväksynnät

Asennusliikkeen on suunniteltava, asennettava ja huollettava laitteisto näiden sääntöjen mukaisesti.

Kipinäilmaisu-, kipinäsammutus- ja kipinäerotuslaitteiston komponenttien, jotka ovat Ex-tilassa tai kosketuksissa Ex-tilaan, on täytettävä Atex laitedirektiivin 1994/9/EY Ex-laitteille asettamat vaatimukset.

Laitteisto saa sisältää vain teknisten asiakirjojen CEA 4033 Specifications for spark extinguishing systems, Requirements and test methods for waterbased spark extinguishing devices in ducts ja CEA 4035 Specifications for spark detection systems, Requirements and test methods for spark detectors mukaisia komponentteja. Komponenttien asianmukainen yhteensopivuus on varmennettava laitteiston hyväksynnällä.

Asennusliikkeen vastuuhenkilön on tehtävä asennustyön tarkastus, jossa hän varmistaa, että asennus on tehty näiden teknisten ohjeiden mukaisesti.

Jos kipinäilmaisu-, kipinäsammutus- ja kipinäerotuslaitteiston asennus tapahtuu useiden yritysten toimesta, vain kipinäsammutuslaitteiston asennusliike on vastuussa koko laitteistosta.



LIITE A 1 Asennustodistus

Nro	Asennustodistus ☐ Kipinäilmaisulaitteisto ☐ Kipinäsammutuslaitteisto ☐ Kipinäerotuslaitteisto													
1	Omistaja tai haltija	Nimi Osoite												
2	Rakennuksen sijainti	Osoite												
3	Suojausalue	Ilmaisualue	Kanavan halkaisija	Ilman nopeus	Minimi vesimäärä kuljetusmäärän m ³ kohden	Minimi paine suuttimilla	Minimi virtausmäärä suuttimilla	Suunnittelu-paine	Kokonaisviive	Etäisyys KI – KS Nimellisarvo (1) Todellinen arvo (2) m	Vesilähde (3) Sprinkleri	KI lukumäärä	KS tyyppi ja määrä	Suuttimien K-arvo
		nro	mm	m/s	g	bar	l/min	bar	s		Paineenkorotuslaitteisto (4)	KI tyyppi	Suuttimien tyyppi ja määrä	

KI = Kipinäilmaisoin KI N = Normaali kipinäilmaisoin KI V = Valokuitukipinäilmaisoin

KS = Kipinäsammutus

(1), (2), (3), (4) = Merkitse kohtiin vastaavat arvot

Asennusliikkeen vastuuhenkilön allekirjoitus

Lomakenumero:

LIITE A 2 Lastulevyteollisuus

Vierasesineet, tylsät terät, kitkalämpö tai materiaalien ylikuumeneminen voivat aiheuttaa kipinöitä tai hehkua puuta lastuttaessa, kuivattaessa tai jauhettaessa samoin kuin särmäyksen tai hionnan aikana. Siirtolaitteistojen yhteydessä olevat suodattimet, säiliöt ja siilot ovat erityisen alttiita syttymiselle.

Näiden järjestelmien sisällä syttyvien palojen ja räjähdysten ehkäisemiseksi on niihin asennettava kipinäsammutuslaitteistot, joissa käytetään vettä sammutteena.

A 2.1 Suojauksen laajuus

Alla kuvailtu suojaus perustuu lastulevytehtaan tuotantolinjaan (ks. kuva A2/01). Kuvasta poikkeavissa kokoonpanoissa on käytettävä samaa suojausperiaatetta.

Kipinäilmaisu- ja sammutuslaitteistoa edellytetään seuraavilla alueilla:

(1) Kuivausyksikön siirtokanavassa poistokohdan ja seuraavan kuljettimen välillä

Jos kipinöitä esiintyy yli 15 sekuntia, kuivausyksikön purkausruuvien liikesuunta on vaihdettava kunnes vaaratilanne on saatu hallintaan ja kipinöitä ei enää esiinny.

(2) kuivausyksikön ja sykloniryhmän välisessä ilmanpoistokanavassa

(3) purkausruuvien jälkeen hienopölyn purkausalueella

(4) kiertoilmakanavassa sykloniryhmän ja polttokammion välissä

Jos kipinäsammutuslaitteisto laukeaa, on ilmaisuusalueilla (1) ja (3) olevien siirtoruuvien liikesuunta muutettava kunnes siirtoruuvien havaintohetkellä sisältämä materiaali on kokonaan purkautunut.

Palo- ja räjähdysriskiä tulisi vähentää asentamalla palonsammutuslaitteistoja, joilla voidaan suihkuttaa vettä purkautuneeseen materiaaliin.

(5) verkkoseulan jälkeen hienojakeisten lastujen siirtoalueella puhaltimen ja syklonin välillä (pintakerroksen siilo)

(6) verkkoseulan jälkeen karkeajakoisten lastujen purkausalueella

(7) verkkoseulan yhteydessä on oltava sammutuslaite, joka laukeaa vain, jos kipinäilmaisut tulevat havaintoalueilta (5) ja (6) samanaikaisesti.

(8) tuuliseulan jälkeen hienojakeisten lastujen siirtoalueella puhaltimen ja syklonin välissä (ydinkerroksen siilo)

(9) tuuliseulan jälkeen karkeajakoisten lastujen purkausalueella

(10) tuuliseulan yhteydessä on oltava sammutuslaite, joka laukeaa vain, jos kipinäilmaisut tulevat havaintoalueilta (8) ja (9) samanaikaisesti.

(11) murskaimen jälkeen puhaltimen ja syklonin välissä

(12) murskaimen sisääntulossa on oltava sammutuslaite, joka laukeaa vain, jos kipinäilmaisut tulevat havaintoalueelta (11).

(13) katkaisusahojen poistoilmakanavissa (pääkanavat)

(14) poistoilmakanavissa (pääkanavat) hiomakoneen ja suodattimen välissä

Pneumaattisissa siirtokanavissa (poisto-, paluuilma) on oltava vastaavanlainen suojaus niillä tuotantoalueilla, joita ei ole kuvattu oheisessa järjestelmäkaaviossa.

Tämä koskee esim.

- määrämittasahan poistoilmakanavia (pääkanava)
- paluuilmaa, joka palautuu siilosta/suodattimelta.

A 2.2 Lisäsuojaus

Tuotantotilojen laajuus voi vaikuttaa siihen, että edellä mainitun palonsuojauksen lisänä on oltava kiinteitä palosammutuslaitteita (sprinkleri- ja/tai vesivalelulaitteita) ja joskus myös muita toimenpiteitä.

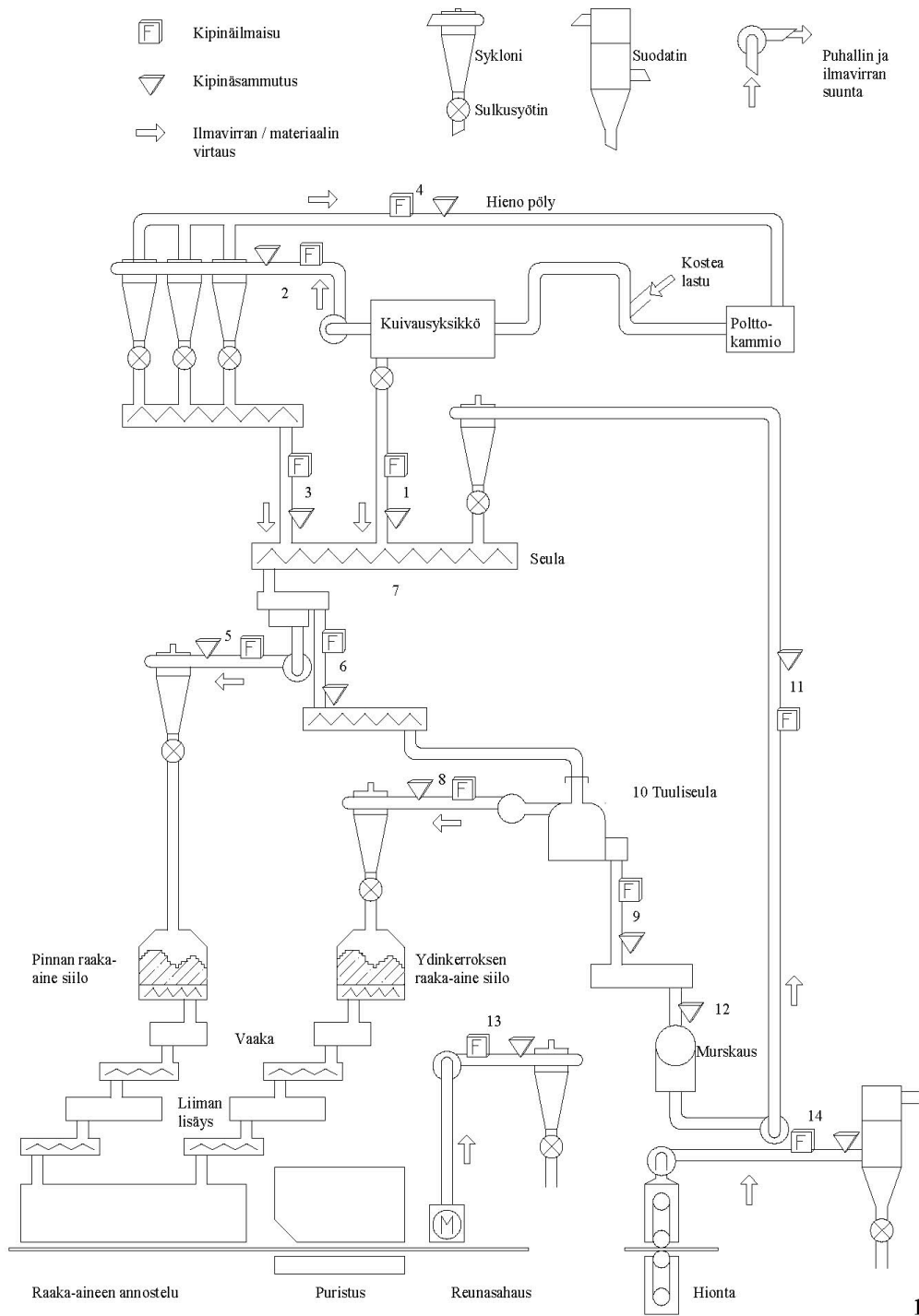
A 2.3 Suojaustoimenpiteet

Esim. seuraavia suojalaitteita suositellaan kattavan suojauksen varmistamiseksi lastulevyjen tuotantolaitteille:

- magneettierotin ja raskaan materiaalin erotin
- siirrettävän materiaalin määrämittaus (purkausalueen virtausmittari/hihnavaaka)
- kuivausyksikön lämpötilavalvonta (sis. polttimen pysäytyksen)
- sammutuslaite kuivurissa
- palosuojaus säiliöissä ja siiloissa
- sulkusyötin
- kuljetinhihnan ja vetopyörän nopeudenvälvonta
- sähköinen lukitus.

Räjähdyssuojaustoimenpiteet (esim. paineenkestävä rakenne, paineenalennusaukot) voivat myös olla tarpeellisia.

Kuva A 2/01 Lastulevyteollisuus, järjestelmäkaavio



LIITE A 3 Kuitulevyteollisuus (MDF-levy)

Vierasesineet, tylsät terät, kitkalämpö tai materiaalien ylikuumeneminen voivat synnyttää kipinöitä tai hehkuvia partikkeleita kuivattaessa tai murskattaessa kuituja samoin kuin särmäyksessä tai hionnassa. Kaikki työstökoneet, jotka ovat liitettynä materiaalin siirtolaitteistoon, aiheuttavat riskin. Kipinäsammutuslaitteistot, jotka käyttävät vettä sammutusaineena, tarjoavat luotettavan peruspalosuojauksen.

A 3.1 Suojauksen laajuus

Alla kuvailtu suojauksen laajuus perustuu tuotantolinjaan kuitulevytehtaalla (ks. esimerkkikuva A3/01).

Kuvasta poikkeavissa kokoonpanoissa on käytettävä samaa suojausperiaatetta.

Kipinäilmaisu- ja kipinäsammutusta edellytetään seuraavilla alueilla:

(1) kuivausyksikössä ennen ensimmäistä erotinta (sykloni)

(2) erottimen (sykloni) ja palautushihnan/hihnavaa'an välissä

Kipinäsammutuslaitteiston lauetessa materiaalivirran liikesuunta on vaihdettava kunnes kaikki vahingoittunut materiaali on purkautunut.

(3) seulan jälkeen ennen erotinryhmää (syklonit)

(4) paluuilmaputkistossa syklonien ja seulan välissä

(5) paluuilmaputkistossa syklonien ja suodattimen välissä

(6) erotinryhmän (syklonit) puhaltimen jälkeen

(7) kuitujen purkausalueen jälkeen sulkusyöttimen ja välisäiliön välissä

(8) kuljetinruuvissa välisäiliöstä annostelusäiliöön

(9) esipuristimen poistoilmakanavassa (pääkanava)

(10) ylijäämämateriaalin poistoilmakanavassa

(11) materiaalin levityslaitteen ja reunasahauksen paluuilmaputkistossa ennen sykklonia

(12) poistoilmakanavassa (pääkanava) hiomakoneen ja suodattimen välissä

Pneumaattisissa siirtokanavissa (poisto-, paluuilma) on oltava vastaavanlainen suojaus niillä tuotantoalueilla, joita ei ole kuvattu oheisessa järjestelmäkaaviossa.

Tämä koskee esim.

- kuiduttamista ennen kuivuria
- katkaisusahan poistoilmakanavia (pääkanava)
- paluuilmaa levityssäiliöltä/suodattimelta.

A 3.2 Lisäsuojaus

Palosuojausta on täydennettävä alla mainituilla alueilla vesivaleluun perustuvalla sammutuslaitteistolla ja kipinäsammutuslaitteistoja on lisättävä hihnavaakoihin, siirtoruuveihin jne.

Hihnavaa'an kohdalla

Vesivaleluun perustuva sammutuslaitteisto on laukaistava automaattisesti, jos asetusarvo saavutetaan kipinälaskentatoiminnolla varustetussa kipinäilmaisussa. Samaan aikaan hihnavaa'an liikesuunta on myös muutettava.

Erotinryhmät

Välisäiliö ja annostelusäiliö

Jos asetusarvo saavutetaan kipinälaskentatoiminnolla varustetussa kipinäilmaisussa alueilla (2), (6) ja (8) tässä järjestyksessä, vesivalelu on laukaistava automaattisesti näille alueille. Vesivalelu väli- ja annostelusäiliössä voidaan myös käynnistää differentiaalilämpöilmaisimen avulla.

Tuotantokoneet voivat vaikuttaa siihen, että edellä mainitun palosuojauksen lisänä on oltava kiinteitä sammutuslaitteistoja (sprinklerilaitteistoja) ja joskus muita toimenpiteitä

A 3.3 Suojaustoimenpiteet

Esim. seuraavia suojalaitteita suositellaan kattavan suojauksen varmistamiseksi kuitulevyjen tuotantolaitteille:

- magneettierotin ja raskaan materiaalin erotin
- kuivausyksikön lämpötilavalvonta (sis. polttimen pysäytyksen)
- sulkusyötin
- kuljetinhihnan ja vetopyörän nopeudenvälvonta
- kuitusyklonien materiaalin määrän tarkkailu.

Myös räjähdysuojastoimenpiteet (esim. paineenkestävä rakenne, paineenalennusaukot, räjähdyskenesto) voivat olla tarpeellisia.

LIITE A 4 Sokeriteollisuus

Liika kuivuminen ja kitkalämpö voivat aiheuttaa tulipaloja kuitumassan kuivauksen ja pelletoinnin aikana.

Kaikki koneet, niiden materiaalin purkauslaitteet ja materiaalin siirtolaitteistot ovat alttiina vahingoille. Palon aiheuttamia vahinkoja voidaan vähentää asentamalla kipinäsammutuslaitteistoja materiaalin poistokanavien yhteyteen.

A 4.1 Suojauksen laajuus massan kuivauksessa ja pelletoinnissa

Alla kuvailtu suojaus perustuu tuotantolinjaesimerkkiin (ks. kuva A4/01).

Kuvasta poikkeavissa kokoonpanoissa on käytettävä samaa suojausperiaatetta.

Kipinäilmaisu- ja kipinäsammutusta edellytetään seuraavilla alueilla:

(1) kuivauskaasun poistokanavassa: heti kuivausyksikön jälkeen sykloniin johtavassa kanavassa

(2) massan pudotuskanavassa rumpukuivaimen syöttöruuvien jälkeen

(3) syklonin ulostulon ja siirtoruuvien välissä

(4) elevaattorin yläpäässä, ennen magneettierotinta

(5) pellettipuristimen ja seulan välissä

(6) pellettijäähdyttimen poistoilmakanavassa, ennen syklonia

(7) syklonin purkauskanavan (sulkusyötin) ja pölyn siirtoruuvien välissä

(8) pölynerottimen kanavassa suodattimen jälkeen

(9) pellettijäähdyttimen materiaalin purkauskanavassa

A 4.2 Lisäsuojaus

Kipinäsammutuslaitteistoja on asennettava täydentämään suojausta

- ennen jokaista letkusuodatinta
- pölyn kuljetuskanaviin (poikkeuksena kanavat, joissa siirretään huuruja).

Kipinäilmaisimien havaitessa kipinöitä alueilla (3), (6), (7) ja (8), täydentävien kipinäsammutusyksikköjen on lauettava automaattisesti.

Kipinöiden erottamiseen käytettävä erotuskanava on varustettava sammutuslaitteistolla. Lisäksi vesivalelusammutuslaitteistoa suositellaan kuivausrummulle ja siihen liittyvään poistokanavaan sekä jäähdytysiloon ja letkusuodattimeen.

A 4.3 Suojaustoimenpiteet

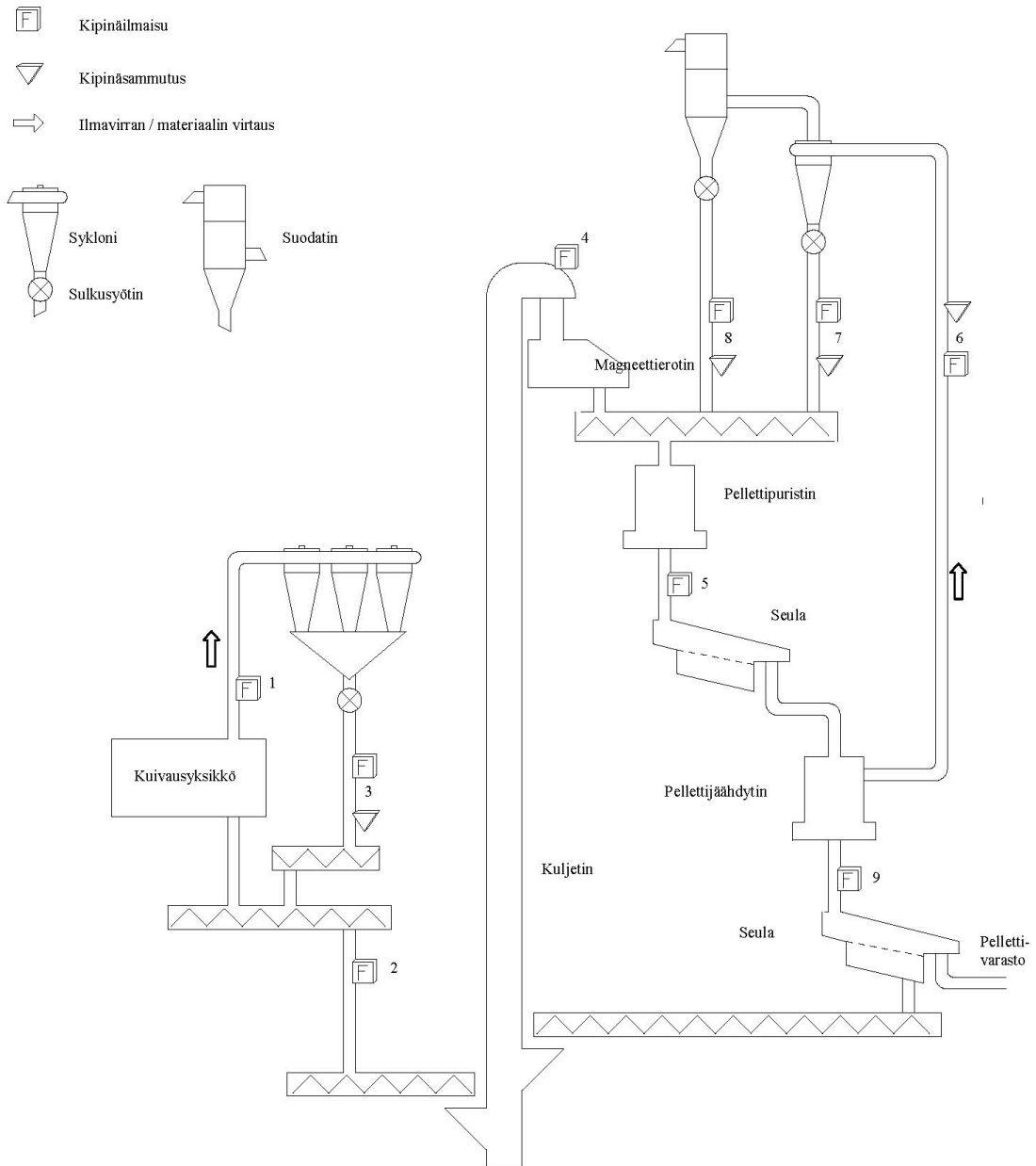
Esim. seuraavia suojalaitteita suositellaan kattavan suojauksen varmistamiseksi sokerituotannon laitteille:



- magneetti- ja metallierotin sekä raskaan materiaalin erotin
- sähköinen lukitus
- kuljetinhihnan ja vetopyörän nopeudenvälvonta
- lämpötilavälvonta
- turvallisuusvälvonta
- erotuskanavat kipinäpurkauksille.

Kuva A 4/01 Massan kuivatuksen ja pelletoinnin järjestelmäkaavio

Sokeriteollisuus



LIITE A 5 Tekstiiliteollisuus

Vierasesineet, kitka tai löystyneet koneen osat voivat synnyttää kipinöitä tai hehkuja tekstiilikuituja käsiteltäessä. Tämän seurauksena kaikki pneumaattisiin tai mekaanisiin siirtolaitteisiin liitetyt koneet samoin kuin kuidunpoisto- tai ilmastointijärjestelmät ovat alttiita vahingoille.

Koska palo todennäköisesti leviää nopeasti, on tiloihin asennettava kipinäilmaisulaitteisto, joka sisältää myös kipinäerotuksen tai kipinäsammutuksen.

A 5.1 Suojauksen laajuus

Alla kuvailtu suojaus perustuu tuotantolinjaesimerkkiin materiaalin käsittelyalueella (ks. kuva A5/01). Vastaavat suojauslaitteet on asennettava, jos tuotantolaitoksen kokoonpano eroaa esitetyistä.

Jokaisen kipinäilmaisupisteen jälkeen on järjestettävä kipinäsammutus tai -erotus. Tuotantolinjat, monilinjaiset putkistot samoin kuin lähekkäiset koneryhmät mahdollistavat sen, että useita kipinäilmaisimia voidaan yhdistää ryhmiksi. Jokaisen ryhmän on laukaistava linjassa sen jälkeen olevat kipinäsammutus- ja erotuslaitteet.

Kipinäilmaisinryhmittely edellyttää tuotantolinjojen automaattista alasajoa kipinäilmaisun tapahduttua (katso kohta 6).

Jotkin tuotanto-olosuhteet edellyttävät, että paikalle asennetaan vaihtoehtoisesti nopeatoimisia palonrajoittimia. Niiden sijaintien on oltava samat kuin kipinäsammutus- ja kipinäerotuslaitteistoilla. Kuljetettava materiaali on tällöin voitava poistaa kanavasta ongelmitta ennen nopeatoimista palonrajoitinta.

Kipinäilmaisua edellytetään:

(1) paalinavaajan ja sekoittajan syöttöaukon välissä

(2) poistoilmakanavassa sekoittajan ja monitasoisen avaus-puhdistuskoneen välissä

(3) materiaalinkuljetuskanavassa sekoittajan ja esikäsittelijän välissä, joskus kierrätyskuitujen syöttökohdan jälkeen

(4) jätteenkuljetuskanavassa sekoittajan ja esikäsittelijän välissä

(5) materiaalinkuljetuskanavassa esikäsittelijän ja monitasoisen avaus-puhdistuskoneen välissä

(6) liitoskanavassa esikäsittelijän ja jätteenkuljetuskanavan välissä

(7) liitoskanavassa monitasoisen avaus-puhdistuskoneen ja poistoilmakanavan välissä

(8) materiaalinkuljetuskanavassa monitasoisen avaus-puhdistuskoneen ja teollisuuspuhdistimen välissä

(9) liitoskanavassa monitasoisen avaus-puhdistuskoneen ja jätteenkuljetuskanavan välissä

- (10) liitoskanavassa teollisuuspuhdistimen ja poistoilmakanavan välissä**
- (11) materiaalinkuljetuskanavassa teollisuuspuhdistimen ja syöttökoneen välissä**
- (12) liitoskanavassa teollisuuspuhdistimen ja jätteenkuljetuskanavan välissä**
- (13) liitoskanavassa syöttökoneen ja poistoilmakanavan välissä**
- (14) liitoskanavassa syöttökoneen ja poistoilmakanavan välissä**
- (15) materiaalinkuljetuskanavassa syöttökoneen ja karstausyksikön välissä**
- (16) liitoskanavassa syöttökoneen ja jätteenkuljetuskanavan (täyttökuilu) välissä**
- (17) liitoskanavassa karstausyksikön ja jätteenkuljetuskanavan välissä**
- (18) poistoilmakanavassa syöttökoneen ja suodattimen välissä**
- (19) jätteenkuljetuskanavassa karstausyksikön ja suodattimen välissä**

Tuotantotoiminta on keskeytettävä automaattisesti, jos asetusarvo saavutetaan kipinäilaskentatoiminnolla varustetussa kipinäilmaisualueilla (18) ja (19).

Kipinäilmaisimet on aina asennettava puhaltimien jälkeen.

Vastaavanlainen suojaus on oltava tuotantoalueilla, joita ei ole kuvattu järjestelmäkaaviossa, jos alueilla on pneumaattisia siirtokanavia (poisto, ilmastointi).

Tämä koskee esim.

- yksittäisten kehuukoneiden poistoilmakanavia ennen suodatinta
- ilmastointilaitteelle johtavaa ilmakanaavaa puhaltimen jälkeen
- kiinteän pölynkerääjän keräyskanavaa
- kierrätyskuidun palautusta, jätevarastoa

A 5.2 Lisäsuojaus

Kattavan suojauksen varmistamiseksi tekstiiliteollisuuden tuotantolaitteille suositellaan sprinklerilaitteistoja tilojen suojaukseen, vesivalelulaitteistoja pääpoistoilmakanavien suojaukseen tai hiilidioksisammutuslaitteistoja suojaamaan

- sekoittajan purkuaukkoja ja puhdistuslinjoja
- tuotantolinjojen välivarastoja, joissa materiaali viipyy suhteellisen pitkään. Niiden valvontaan suositellaan differentiaalilämpöilmaisimia ja suojaamiseen manuaalisesti laukaistavaa sammutuslaitteistoa.

A 5.3 Suojaustoimenpiteet

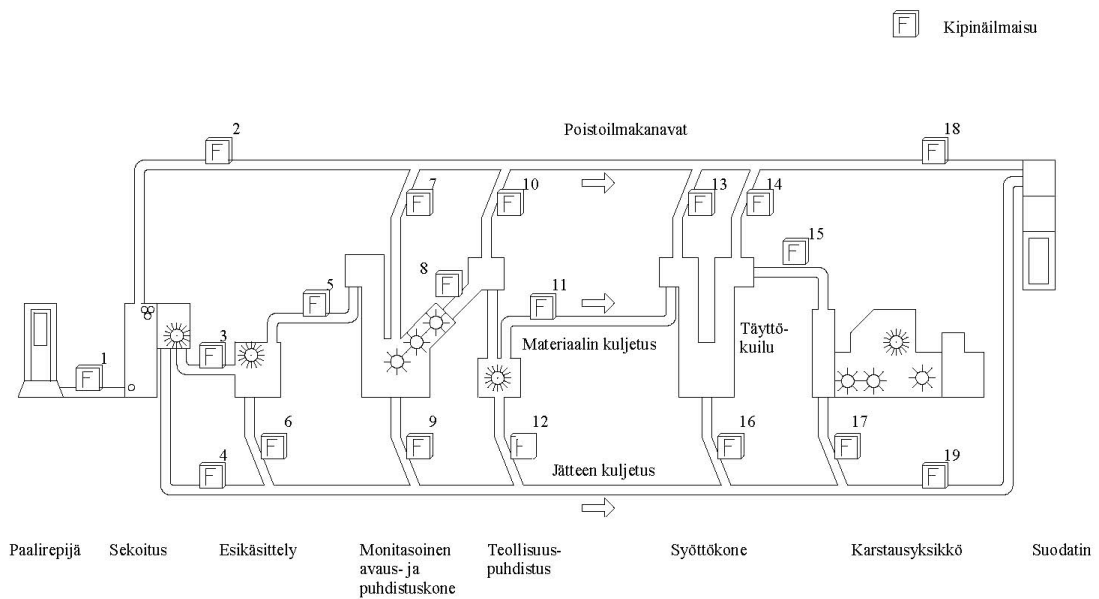
Kipinöiden syntymisen estämiseksi magneettierottimet, raskaan materiaalin erottimet ja metallinilmaisimet on asennettava seuraaviin kuljetuskanaviin:

- paalinrepijän ja sekoittajan väliin
- esikäsittelijän jälkeen
- jokaisen jätteidensyöttöpisteen sisään tai jälkeen.

Jokaisen metallikappaleen havaitsemisen jälkeen materiaalia on poistettava.

Kuva A 5/01 Materiaalikäsittelyn järjestelmäkaavio

Tekstiiliteollisuus



LIITE A 6 Puutyöteollisuus

Materiaalin siirtolaitteistot ovat erityisen alttiita vierasesineiden, tylsien terien, kitkan tai kuumien pintojen aiheuttamille kipinöille ja hehkuille käsiteltäessä puuta, pölyä ja lastuja.

A 6.1 Suojauksen laajuus

Alla kuvailtu suojauksen laajuus perustuu tuotantolinjaesimerkkiin huonekalutehtaassa (ks. kuva A6/01). Kuvasta poikkeavissa kokoonpanoissa on käytettävä vastaavaa suojausta.

Suodattimien ja sillojen suojaamiseksi kaikki niihin materiaalia syöttävät siirtolaitteistot on suojattava kipinäsammutuslaitteistoilla.

Kipinäilmaisu- ja kipinäsammutusta vaaditaan vähintään:

(1) puuntyöstökoneiden pneumaattisissa pölynpoistokanavissa (pääkanava)

(2) puuntyöstökoneiden pneumaattisissa lastunpoistokanavissa (pääkanava).

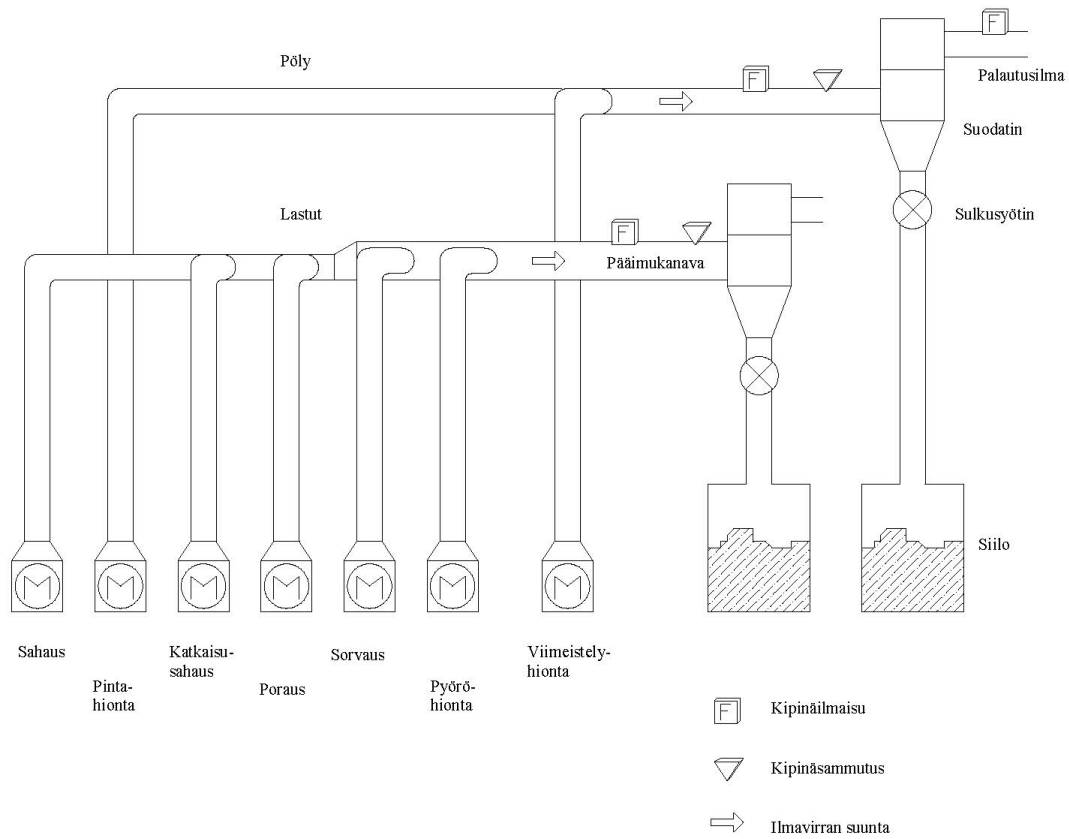
Tuotantolaitoksen pölysuodattimessa, jossa on palautusilmatoiminto, palautusilmakanavissa on oltava paloilmaisimet, jotka laukaisevat nopeatoimiset palonrajoittimet.

Lisäksi kipinäsammutuslaitteisto on asennettava erillisten tuotantokoneiden yhteiseen pääimukanavaan.

A 6.2 Lisäsuojaus

Tuotannon laajuus (suodattimet, säiliöt, jne.) vaikuttaa siihen, että edellä kuvatun palosuojauksen lisänä on oltava kiinteitä palosammutuslaitteistoja (sprinkleri- ja/tai vesivalelulaitteistoja) ja tarvittaessa muita suojaustoimenpiteitä.

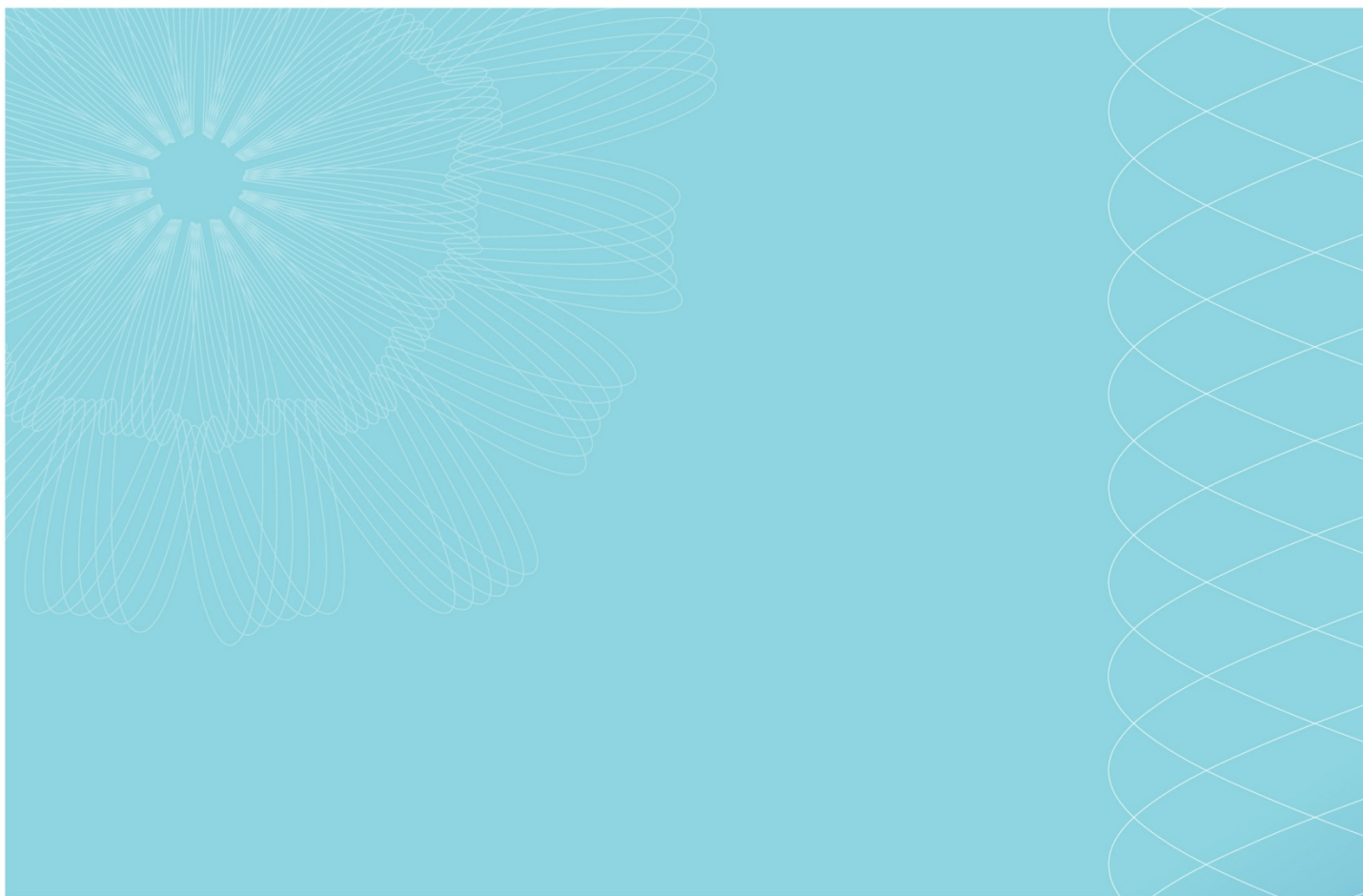
Kuva A 6/01 Huonekaluteollisuuden järjestelmäkaavio



LIITE C: Kunnossapitopäiväkirja

Tähän kunnossapitopäiväkirjaan merkitään kaikki tärkeät kipinäsammutuslaitteistoa koskevat tapahtumat. Kipinäsammutuslaitteiston hoidosta ja kunnossapitopäiväkirjan pitämisestä huolehtii nimetty hoitaja tai varahoitaja.

[illegible]




Finanssialan Keskusliitto
Bulevardi 28
00120 Helsinki
www.fkl.fi



FK | Finanssialan Keskusliitto

