

Uuden konedirektiivin keskeiset turvallisuusvaatimukset teollisuuskoneille

Rajaukset

- Suomalainen valmistaja.
- Tavarantvalmistuskoneet ja koneyhdistelmät (esimerkiksi kiinteästi asennetut muokkaavat, työstävät, sekoittavat, siirtävät tms. koneet).
- Kone lopputuotteena: valmis kone, 2 A-kone mukaan lukien asennettava tai kiinnitettävä kone, (liitettävä kone) ja koneyhdistelmä.

Uuden konedirektiivin/-asetuksen voimaantulo

Uusi konedirektiivi 2006/42/EY on saatettu voimaan Suomessa valtioneuvoston asetuksella (VnA 400/2008) 29.6.2008. Jäsenvaltion on sovellettava uutta konedirektiiviä/-asetusta 29.12.2009 lähtien (eli käytännössä vuoden 2010 alusta alkaen).

Tummennetuilla kirjaimilla on merkitty tavanomaisen koneen vaatimukset (kursiivilla on merkitty soveltamissuosituksia tai lisätietoja)

Konedirektiivin liite I

KONEEN SUUNNITTELUA JA RAKENTAMISTA KOSKEVAT OLENNAISET TERVEYS- JA TURVALLISUUSVAATIMUKSET

YLEISET PERIAATTEET

1. Koneen valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan on **varmistettava, että tehdään riskin arviointi**, jotta koneeseen sovellettavat terveys- ja turvallisuusvaatimukset voidaan määrittää. **Kone on sen jälkeen suunniteltava ja rakennettava ottaen huomioon riskin arvioinnin tulokset.** Edellä tarkoitettu riskin arviointi ja riskin pienentäminen on iteratiivinen prosessi, jonka aikana valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan on:
 - määritettävä koneen raja-arvot, joihin sisältyvät tarkoitettu käyttö sekä kohtuudella ennakoitavissa oleva väärinkäyttö;
 - **tunnistettava koneen mahdollisesti aiheuttamat vaarat ja niihin liittyvät vaaratilanteet;**
 - **arvioitava riskin suuruus ottaen huomioon mahdollisen vamman tai terveyshaitan vakavuus ja todennäköisyys;**
 - **arvioitava riskin merkitys sen määrittämiseksi, onko riskiä tämän direktiivin tavoitteen mukaisesti pienennettävä; ja**
 - **poistettava vaarat tai pienennettävä näihin vaaroihin liittyviä riskejä soveltamalla suojaustoimenpiteitä 1.1.2. kohdan b alakohdassa määrätyssä ensisijaisuusjärjestyksessä.**

2. Olennaisissa terveys- ja turvallisuusvaatimuksissa asetettuja veloitteita sovelletaan ainoastaan, jos vastaava vaara on olemassa kyseisessä koneessa, kun sitä käytetään valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan

ennakoimissa olosuhteissa, **tai ennakoitavissa olevissa epätavallisissa tilanteissa**. Joka tapauksessa sovelletaan kuitenkin 1.1.2. kohdassa esitettyjä turvallistamisen periaatteita sekä 1.7.3. ja 1.7.4. kohdassa tarkoitettuja, koneen merkintöjä ja ohjeita koskevia velvoitteita.

1. OLENNAISET TERVEYS- JA TURVALLISUUSVAATIMUKSET

1.1. YLEISTÄ

1.1.1. Määritelmät

1.1.2. Turvallistamisen periaatteet

1.1.3. Materiaalit ja tuotteet

1.1.4. Valaistus

1.1.5. Koneen suunnittelu sen käsittelyn helpottamiseksi

1.1.6. Ergonomia

1.1.7. Käyttöpaikat

1.1.8. Istuimet

1.2. OHJAUSJÄRJESTELMÄT

1.2.1. Ohjausjärjestelmien turvallisuus ja toimintavarmuus

Ohjausjärjestelmät on suunniteltava ja rakennettava sellaisiksi, että ne estävät vaaratilanteiden syntymisen. Ennen kaikkea ne on suunniteltava ja rakennettava sellaisiksi, että:

- ne kestävät tarkoitetut käyttörasitukset ja ulkoiset vaikutukset;
 - **ohjausjärjestelmän laitteisto- tai ohjelmistovika ei aiheuta vaaratilanteita;**
 - **virheet ohjausjärjestelmän logiikassa eivät aiheuta vaaratilanteita; ja**
 - **kohtuudella ennakoitavissa oleva inhimillinen erehdys käytön aikana ei aiheuta vaaratilanteita.**
- Erityistä huomiota on kiinnitettävä seuraaviin seikkoihin:
- **kone ei saa käynnistyä odottamattomasti;**
 - koneen ominaisarvot eivät saa muuttua hallitsemattomasti, jos tällainen muutos saattaa aiheuttaa vaaratilanteita;
 - koneen pysähtymistä ei saa estää, jos pysäytyskäsky on jo annettu;
 - mikään koneen liikkuva osa tai koneen kiinni pitäjä kappale ei saa pudota tai sinkoutua;
 - minkään liikkuvan osan automaattinen tai käsikäyttöinen pysäyttäminen ei saa estyä;
 - **turvallisuuden on pysyttävä täysin toimintakykyisinä tai annettava pysäytyskäsky; ja**
 - turvallisuuteen liittyviä ohjausjärjestelmän osia on käytettävä yhtenäisellä tavalla koneiden tai osittain valmiiden koneiden muodostamaan koko kokoonpanoon.

Langattomassa ohjauksessa on aikaansaattava automaattinen pysäytys, jos oikeita ohjaussignaaleja ei saada tai jos yhteys menetetään.

1.2.2. Ohjauslaitteet

Ohjauslaitteet on:

- voitava nähdä ja tunnistaa selvästi **käyttäen tarvittaessa kuvatunnuksia;**
- sijoitettava siten, että niitä voi käyttää turvallisesti, ilman epäröintiä tai ajanhukkaa sekä

yksiselitteisesti;

- suunniteltava sellaisiksi, että niiden liike vastaa niiden vaikutusta;
- **sijoitettava vaaravyöhykkeiden ulkopuolelle**, lukuun ottamatta tarvittaessa tiettyjä ohjauslaitteita, kuten hätäpysäytintä tai kannettavaa ohjelmointilaitetta;
- sijoitettava siten, että niiden käyttö ei aiheuta lisäriskejä;
- suunniteltava tai suojattava siten, että toivottu vaikutus, jos siihen liittyy vaara, voidaan saavuttaa ainoastaan toteuttamalla tarkoituksellinen toiminto; ja
- valmistettava kestämaan ennakoitavissa olevat voimat. Erityistä huomiota on kiinnitettävä hätäpysäytyslaitteisiin, joihin saattaa kohdistua huomattavia voimia.

Jos ohjauslaite on suunniteltu ja rakennettu suorittamaan useita eri toimintoja eli jos sen toiminta ei ole täysin yksikäsitteistä, suoritettava toiminto on osoitettava selkeästi ja se on tarvittaessa varmistettava.

Ohjauslaitteet on järjestettävä niin, että niiden sijoittelu, liike ja käyttövastus sopivat yhteen suoritettavan toiminnan kanssa ottaen huomioon ergonomiset periaatteet.

Koneessa on oltava sen turvallisen käytön edellyttämät osoitinlaitteet. Käyttäjän on kyettävä lukemaan ne ohjauspaikalta.

Käyttäjän on kyettävä jokaiselta ohjauspaikalta käsin varmistumaan, ettei vaaravyöhykkeillä ole ketään, tai ohjausjärjestelmä on suunniteltava ja rakennettava sellaiseksi, että käynnistyminen estyy, jos joku on vaaravyöhykkeellä.

Jos kumpikaan näistä vaihtoehdoista ei ole mahdollinen, on ennen koneen käynnistymistä annettava varoitus ääni- tai valomerkillä. Altistuneilla henkilöillä on oltava riittävästi aikaa poistua vaaravyöhykkeeltä tai estää koneen käynnistyminen.

Tarvittaessa on huolehdittava siitä, että konetta voidaan ohjata vain ohjauspaikoilta, jotka sijaitsevat yhdellä tai useammalla ennalta määrättyllä alueella tai paikassa. Jos ohjauspaikkoja on enemmän kuin yksi, ohjausjärjestelmä on suunniteltava sellaiseksi, että yhden ohjauspaikan käyttäminen estää muiden käytön, pysäytys- ja hätäpysäytyslaitteita lukuun ottamatta.

Jos koneessa on kaksi tai useampia käyttöpaikkoja, jokainen paikka on varustettava kaikilla vaadituilla ohjauslaitteilla ilman, että käyttäjät voivat häiritä toisiaan tai saattaa toisiaan vaaratilanteeseen.

1.2.3. Käynnistäminen

Koneen käynnistäminen saa olla mahdollista vain siten, että vaikutetaan tarkoituksellisesti asianomaiseen ohjauslaitteeseen. Sama vaatimus koskee uudelleenkäynnistämistä pysähdysten jälkeen, oli sen syy mikä tahansa, ja toimintaolosuhteiden huomattavaa muuttamista. Uudelleenkäynnistäminen tai toimintaolosuhteiden muuttaminen voi kuitenkin tapahtua käyttämällä tarkoituksellisesti muuta laitetta kuin tähän tarkoitukseen tarkoitettua ohjauslaitetta, jos tämä ei aiheuta vaaratilannetta.

Automaattisessa toimintatilassa olevan koneen käynnistäminen, uudelleenkäynnistäminen pysäytyksen jälkeen tai sen toimintaolosuhteiden muuttaminen voi olla mahdollista ilman toimintaan puuttumista, edellyttäen että tämä ei aiheuta vaaratilannetta.

Jos koneessa on useita käynnistysohjaimia ja käyttäjät saattavat näin ollen saattaa toisensa vaaratilanteeseen, tällaisten riskien poissulkemiseksi on asennettava lisälaitteita. Jos käynnistäminen tai pysäyttäminen on turvallisuuden vuoksi tehtävä tietyssä järjestyksessä, näiden toimintojen tekeminen oikeassa järjestyksessä on varmistettava erityisten laitteiden avulla.

1.2.4. Pysäyttäminen

1.2.4.1. Normaali pysäytys

Koneessa on oltava ohjauslaite, jolla se voidaan turvallisesti pysäyttää kokonaan.

Jokainen työasema on varustettava ohjauslaitteella, jolla pysäytetään olemassa olevista vaaroista riippuen joko kaikki tai vain osa koneen toiminnoista siten, että kone saatetaan turvalliseen tilaan.

Koneen pysäytyslaitteen toiminnan on oltava ensisijainen käynnistyslaitteiden toimintaan nähden. **Kun kone tai sen vaaralliset toiminnot ovat pysähtyneet, energiansyötön asianomaisiin toimilaitteisiin on katkettava.**

1.2.4.2. Toiminnallinen pysäytys

Jos toiminnallisista syistä tarvitaan pysäytyslaitetta, joka ei katkaise energiansyöttöä toimilaitteisiin, pysäytystilaa on valvottava ja ylläpidettävä (käytettäessä taajusmuuttajia toimilaitteen pysäyttämässä toimilaitteen paikallaan pysymistä on valvottava erikseen esim. liike- tai pyörimisanturilla, joka havaitessaan liikkeen tekee pysäytysluokan 0 pysäytyksen).

1.2.4.3. Hätäpysäytys

Koneessa on oltava yksi tai useampia hätäpysäytyslaitteita, joiden avulla todellinen tai uhkaava vaara voidaan torjua. Tästä voidaan poiketa:

- koneissa, joissa hätäpysäytyslaite ei vähentäisi riskiä joko siksi, että se ei lyhentäisi pysäytysaikaa, tai siksi, että
- se ei mahdollistaisi niitä erityistoimenpiteitä, joita riskin hallitsemiseksi tarvitaan; tai
- käsinkannateltavissa tai -ohjattavissa koneissa.

Hätäpysäytyslaitteen on:

- oltava varustettu selvästi tunnistettavilla ja näkyvillä ohjaimilla, jotka ovat nopeasti käytettävissä;
- pysäytettävä vaarallinen prosessi mahdollisimman nopeasti aiheuttamatta muita riskejä; ja
- tarvittaessa käynnistettävä tiettyjä suojausliikkeitä tai sallittava niiden käynnistäminen.

Kun hätäpysäytyslaitteen aktiivinen käyttäminen, josta pysäytyskäsky seuraa, on lakannut, tämän käskyn on jäätävä voimaan hätäpysäytyslaitteen lukkiutumisen avulla kunnes tämä lukitus vapautetaan erityisellä toimenpiteellä. Hätäpysäytyslaitteen lukkiutuminen ei saa olla mahdollista ilman, että aiheutuu pysäytyskäsky. Hätäpysäytyslaitteen vapauttaminen pysäytysasennon lukituksesta saa olla mahdollista vain tarkoituksellisella toimenpiteellä, eikä vapautuminen saa käynnistää konetta uudelleen vaan ainoastaan tehdä uudelleenkäynnistäminen mahdolliseksi.

Hätäpysäytystoiminnon on oltava koko ajan saatavilla ja toimintakunnossa toimintatavasta riippumatta.

Hätäpysäytyslaitteiden on oltava muita suojausteknisiä toimenpiteitä täydentävä keino eikä niiden korvaaja.

1.2.4.4. Koneyhdistelmä

Jos useampi kone tai koneiden tietyt osat on suunniteltu toimimaan yhdessä, ne on suunniteltava ja rakennettava siten, että pysäytysohjaimet, hätäpysäytyslaitteet mukaan luettuina, pysäyttävät kyseessä olevan koneen lisäksi myös kaikki siihen yhteydessä olevat laitteet, jos niiden toiminnan jatkuminen voi aiheuttaa vaaraa (hätäpysäyttimen käyttö turvalaitteena).

1.2.5. Ohjaus- tai toimintatapojen valinta

Valitun ohjaus- tai toimintatavan on oltava ensisijainen kaikkiin muihin ohjaus- tai toimintatapoihin nähden, hätäpysäytystä lukuun ottamatta. Jos kone on suunniteltu ja rakennettu niin, että sitä on mahdollista käyttää erilaisilla ohjaus- tai toimintatavoilla, jotka edellyttävät erilaisia suojaustoimenpiteitä tai työmenetelmiä, siinä on oltava toimintatavan valitsin, joka voidaan lukita kuhunkin asentoon. Valitsimen kunkin asennon on oltava selvästi tunnistettavissa ja vastattava ainoastaan yhtä ohjaus- tai toimintatapaa.

Valitsin voidaan korvata muilla valintamenetelmillä, joiden avulla koneen tietyt toiminnot rajoitetaan tiettyihin käyttäjäryhmiin.

Jos tiettyjä toimintoja varten suojusta on siirrettävä tai se on poistettava tai turvalaite on poistettava käytöstä, ohjaus- tai toimintatavan valitsimen on samanaikaisesti:

- poistettava kaikki muut ohjaus- tai toimintatavat käytöstä;
- sallittava vaarallisten toimintojen toteuttaminen vain ohjauslaitteilla, joihin on jatkuvasti vaikutettava;
- sallittava vaarallisten toimintojen toteuttaminen ainoastaan pienennetyn riskin olosuhteissa samalla, kun estetään toisiinsa liittyvien toimintajaksojen aiheuttamat vaarat; ja
- estettävä vaaralliset toiminnot, joita tarkoituksellinen tai tahaton vaikuttaminen koneen antureihin aiheuttaa.

Jos näitä neljää ehtoa ei voida täyttää samanaikaisesti, ohjaus- tai toimintatavan valitsimen on aktivoitava muita suojaustoimenpiteitä, jotka on suunniteltu ja rakennettu turvallisen toimintaan puuttumisvyöhykkeen varmistamiseksi. Lisäksi käyttäjän on voitava asettelupaikalta käsin ohjata niiden osien toimintaa, joiden parissa hän työskentelee.

1.2.6. Tehonsyötön häiriöt

Koneen tehonsyötön keskeytyminen, palauttaminen keskeytyksen jälkeen tai sen millainen tahansa vaihtelu ei saa johtaa vaaratilanteisiin.

Erityistä huomiota on kiinnitettävä seuraavaan:

- kone ei saa käynnistyä odottamattomasti;
- koneen ominaisarvot eivät saa muuttua hallitsemattomasti, jos tällainen muutos saattaa aiheuttaa vaaratilanteita;
- koneen pysähtymistä ei saa estää, jos pysäytyskäsky on jo annettu;
- mikään koneen liikkuva osa tai koneen kiinni pitämä kappale ei saa pudota tai sinkoutua;
- minkään liikkuvan osan automaattinen tai käsikäyttöinen pysäyttäminen ei saa estyä; ja
- turvalaitteiden on pysyttävä täysin toimintakäytössä tai annettava pysäytyskäsky.

1.3. SUOJAAMINEN MEKAANISILTA VAAROILTA

1.3.1. Vakavuuden menettämisen riski

1.3.2. Rikkoutumisriski toiminnan aikana

Koneen eri osien ja niiden välisten liitosten on kestettävä niihin käytössä kohdistuvat rasitukset. Käytettävien materiaalien on sovelluttava valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan ennakoiman työskentelyympäristön luonteeseen erityisesti niiden väsymisen, vanhenemisen, korroosion ja kulumisen osalta.

Ohjeissa on ilmoitettava turvallisuuden kannalta tarpeelliset tarkastus- ja kunnossapitotoimenpiteet ja se, millaisin väliajoin ne on tehtävä. Niissä on tarvittaessa yksilöitävä kulumat osat ja määriteltävä niiden vaihtamisperusteet.

Jos murtumisen tai hajoamisen riski on edelleen olemassa toteutetuista toimenpiteistä huolimatta, kyseiset osat on asennettava, sijoitettava tai suojattava siten, että sirpaleiden sinkoutuminen koneesta estyy ja vaaralliset tilanteet vältetään.

Nesteitä ja kaasuja sisältävien, erityisesti korkeapaineisten putkien ja letkujen on kestettävä ennakoitua sisäisiä ja ulkoisia rasitukset ja oltava lujasti kiinnitetyt tai suojatut sen varmistamiseksi, ettei murtumasta aiheudu riskiä (tavallisesti korkean paineenalaiset hydrauliset letkut on suojattava siten, että letkun rikkoutuessa nestesuihku ei pääse osumaan koneen käyttäjään esim. suojuksen tai "suojuksukan" avulla. Pieneilmatletkujen irtoamisen varalta, varsinkin käytettäessä pikaliittimiä, on ne kiinnitettävä koneeseen esim. ketjuilla).BGIA

Kun työstettävää materiaalia syötetään työkalulle automaattisesti, seuraavien edellytysten on täyttyvä, jotta henkilöille ei aiheutuisi riskejä:

- kun työkappale joutuu kosketuksiin työkalun kanssa, työkalun on täytynyt saavuttaa normaali toimintatilansa; ja
- työkalun liikkeen käynnistyessä tai pysähtyessä tarkoituksellisesti tai vahingossa syöttöliikkeen ja työkalun liikkeen on toimittava koordinoitusti.

1.3.3. Putoavista ja sinkoutuvista esineistä aiheutuvat riskit

Varotoimenpiteiden on estettävä putoavista tai sinkoutuvista esineistä aiheutuvat riskit.

1.3.4. Pinnoista, reunoista tai kulmista aiheutuvat riskit

Niin pitkälle kuin käyttötarkoitus sen sallii, koneen kosketeltavissa olevissa osissa ei saa olla teräviä reunoja, teräviä kulmia eikä karkeita pintoja, joista saattaa aiheutua vammoja.

1.3.5. Yhteen liitettyihin koneisiin liittyvät riskit

1.3.6. Käyttöolosuhteiden muutoksista aiheutuvat riskit

1.3.7. Liikkuvista osista aiheutuvat riskit

Koneen liikkuvat osat on suunniteltava ja rakennettava niin, että kosketuksesta aiheutuvat ja onnettomuuksiin mahdollisesti johtavat riskit estetään, tai jos riskejä ei saada poistetuksi, kone on varustettava suojuksilla tai turvalaitteilla.

Kaikki tarvittavat toimenpiteet on toteutettava, jotta työstämisessä mukana olevat liikkuvat osat eivät juutu. Jos juuttuminen on varotoimenpiteistä huolimatta todennäköistä, on tarvittaessa asianmukaisten erityisten turvalaitteiden ja työkalujen avulla huolehdittava siitä, että laite saadaan turvallisesti vapautetuksi. Näistä erityisistä turvalaitteista ja niiden käyttötavasta on ilmoitettava ohjeissa ja mahdollisuuksien mukaan koneessa olevassa kilvessä.

1.3.8. Suojaustavan valinta liikkuvista osista aiheutuvan riskin torjumiseksi

Koneen liikkuvista osista aiheutuvien riskien torjuntaan suunnitellut suojuukset ja turvalaitteet on valittava riskin tyyppin perusteella. Seuraavia ohjeita on käytettävä helpottamaan niiden valintaa.

1.3.8.1. Voimansiirron liikkuvat osat

Suojusten, jotka on tarkoitettu henkilöiden suojaamiseen voimansiirron liikkuvien osien aiheuttamilta vaaroilta, on oltava joko 1.4.2.1. (kiinteät suojuukset) kohdassa tarkoitettuja kiinteitä suojuksia tai 1.4.2.2. (toimintaan kytketyt avattavat suojuukset) kohdassa tarkoitettuja toimintaankytkettyjä avattavia suojuksia. Jos näihin osiin pääsyn ennakoitua olevan usein toistuvaa, olisi käytettävä toimintaankytkettyjä avattavia suojuksia.

1.3.8.2. Prosessiin liittyvät liikkuvat osat

Suojusten tai turvalaitteiden, jotka on tarkoitettu henkilöiden suojaamiseen prosessiin liittyvien

liikkuvien osien aiheuttamilta vaaroilta, on oltava:

- joko 1.4.2.1. *(kiinteät suojukset)* kohdassa tarkoitettuja kiinteitä suojuksia;
- 1.4.2.2. *(toimintaan kytketyt avattavat suojukset)* kohdassa tarkoitettuja toimintaankytkettyjä avattavia suojuksia;
- 1.4.3. *(turvalaitteita koskevat erityisvaatimukset)* kohdassa tarkoitettuja turvalaitteita; tai
- yllä mainittujen yhdistelmä.

Jos tiettyjä prosessiin suoraan liittyviä liikkuvia osia ei voida kokonaan sijoittaa toiminnan aikana ulottumattomiin siksi, että toimintojen tekeminen vaatii käyttäjän toimenpiteitä, ne on varustettava:

- kiinteillä suojuksilla tai toimintaankytketyillä avattavilla suojuksilla, jotka estävät pääsyn niille liikkuvien osien alueille, joita ei käytetä työssä; ja
- 1.4.2.3. kohdassa tarkoitetuilla aseteltavilla suojuksilla, jotka rajoittavat pääsyn niille liikkuvien osien alueille, joihin pääsy on välttämätöntä.

1.3.9. Hallitsemattomien liikkeiden aiheuttamat riskit

Kun koneen osa on pysäytetty, sen mistä tahansa muusta kuin ohjauslaitteiden käytöstä aiheutuva, pysäytysasennosta pois suuntautuva liike on estettävä tai sen on oltava sellainen, ettei se aiheuta vaaraa.

1.4. SUOJUKSILTA JA TURVALAITTEILTA VAADITTAVAT OMINAISUUDET

1.4.1. Yleiset vaatimukset

Suojusten ja turvalaitteiden on:

- oltava rakenteeltaan kestäviä;
- pysyttävä lujasti paikallaan;
- oltava sellaisia, ettei niistä aiheudu lisävaaraa;
- **oltava sellaisia, ettei niitä ole helppo ohittaa tai tehdä toimimattomiksi;** *(uusiin suojusten toimintaankytkentää koskeviin standardeihin on lisätty ohjeita eri tavoista estämään turvalaitteiden tahallista ohittamista)*
- **sijaittava riittäväällä etäisyydellä vaaravyöhykkeestä;** *(otettava huomioon turvalaitteen vähimmäisetäisyydet lähimmästä vaarakohdasta)*
- estettävä mahdollisimman vähän työprosessin tarkkailua; ja
- sallittava työkalujen asettamisen tai vaihtamisen sekä kunnossapidon edellyttämät toimet rajoittamalla pääsy vain kohtaan, jossa tämä työ on tehtävä, jos mahdollista ilman, että suojus poistetaan tai että turvalaite kytketään pois käytöstä.

Lisäksi suojusten on mahdollisuuksien mukaan suojattava koneesta sinkoutuvilta tai putoavilta materiaaleilta tai esineiltä ja koneen aiheuttamilta päästöiltä.

1.4.2. Suojuksia koskevat erityisvaatimukset

1.4.2.1. Kiinteät suojukset

Kiinteiden suojusten kiinnitysjärjestelmän avaaminen tai irrottaminen saa olla mahdollista vain työkaluilla. Kiinnitysjärjestelmien on pysyttävä kiinnitettyinä suojuksiin tai koneeseen, kun suojukset irrotetaan. Suojusten on mahdollisuuksien mukaan oltava sellaisia, etteivät ne pysy paikallaan ilman kiinnittimiään.

1.4.2.2. Toimintaankytketyt avattavat suojukset

Toimintaankytkettyjen avattavien suojusten on mahdollisuuksien mukaan jäätävä kiinni koneeseen, kun ne ovat auki, ja oltava suunniteltu ja rakennettu siten, että niitä voidaan säätää ainoastaan tarkoituksellisiin toimenpitein. Toimintaankytketyissä avattavissa suojuksissa on oltava toimintaankytkentälaitte, joka estää koneen vaarallisten toimintojen käynnistymisen, kunnes suojus on kiinni, ja antaa pysäytyskäskyn, kun suojus ei enää ole kiinni.

Jos käyttäjä voi ulottua vaaravyöhykkeelle, ennen kuin koneen vaarallisista toiminnoista aiheutuva riski on poistunut, avattavissa suojuksissa on toimintaankytkentälaitteen lisäksi oltava suojuksen lukituslaite, joka estää koneen vaarallisten toimintojen käynnistymisen, kunnes suojus on kiinni ja lukittu, ja pitää suojuksen kiinni ja lukittuna, kunnes koneen vaarallisista toiminnoista aiheutuva tapaturmariski on poistunut.

Toimintaankytketyt avattavat suojuukset on suunniteltava siten, että yhdenkin niiden komponentin puuttuminen tai vikaantuminen estää koneen vaarallisten toimintojen käynnistymisen tai pysäyttää ne.

1.4.2.3. Pääsyä rajoittavat aseteltavat suojuukset

Aseteltavien suojusten, jotka rajoittavat pääsyn vain niihin liikkuvien osien kohtiin, joita ehdottomasti tarvitaan työskenneltäessä, on oltava käsin tai automaattisesti aseteltavissa tehtävän työn tyyppin mukaan, ja helposti aseteltavissa ilman työkaluja.

1.4.3. Turvalaitteita koskevat erityisvaatimukset

Turvalaitteet on suunniteltava ja liitettävä ohjausjärjestelmään siten, että:

- liikkuvat osat eivät voi käynnistyä, kun ne ovat käyttäjän ulottuvilla;
- henkilöt eivät voi ulottua liikkuviin osiin, kun osat liikkuvat; ja
- turvalaitteen yhdenkin komponentin puuttumisen tai vikaantumisen on estettävä käynnistyminen tai pysäytettävä liikkuvat osat.

Turvalaitteiden on oltava säädettävissä vain tarkoituksellisella toimenpiteellä.

1.5. MUISTA VAAROISTA AIHEUTUVAT RISKIT

1.5.1. Sähkönsyöttö

1.5.2. Staattinen sähkö

1.5.3. Muun kuin sähköenergian syöttö

1.5.4. Asennusvirheet

1.5.5. Ääriämpötilat

1.5.6. Tulipalo

1.5.7. Räjähdykset

1.5.8. Melu

1.5.9. Tärinä

1.5.10. Säteily

1.5.11. Ulkoinen säteily

1.5.12. Lasersäteily

1.5.13. Vaaraa aiheuttavien materiaalien ja aineiden päästöistä aiheutuvat riskit

1.5.14. Koneeseen loukkuunjäämisen riski

1.5.15. Liukastumis-, kompastumis- ja putoamisriski

1.5.16. Salamanisku

1.6. KUNNOSSAPITO

1.6.1. Koneen kunnossapito

Säätö- ja kunnossapitokohtien on sijaittava vaaravyöhykkeiden ulkopuolella. Säätö-, kunnossapito-, korjaus-, puhdistus- ja huoltotoimenpiteet on voitava tehdä koneen ollessa pysähtynyt. Jollei yhtä tai useampaa mainituista edellytyksistä voida täyttää teknisistä syistä, on toteutettava toimenpiteitä sen varmistamiseksi, että kyseiset toimet voidaan tehdä turvallisesti (ks. 1.2.5. kohta (*ohjaus- ja toimintatapojen valinta*)).

Automaattisissa koneissa ja tarvittaessa muissa koneissa on oltava liitäntämahdollisuus vianetsintälaitetta varten. Automaattisten koneiden usein vaihdettavat komponentit on voitava irrottaa ja vaihtaa helposti ja turvallisesti. Komponenttien on oltava ulottuvilla siten, että nämä tehtävät voidaan tarpeellisia teknisiä välineitä käyttäen tehdä määritettyjen toimintaohjeiden mukaisesti.

1.6.2. Pääsy käyttö- ja huoltopaikkoihin

Kone on suunniteltava ja rakennettava siten, että turvallinen pääsy on mahdollista kaikille sellaisille alueille, joilla käyttäjän puuttuminen toimintaan on välttämätöntä koneen käytön, säädön ja kunnossapidon aikana.

1.6.3. Erottaminen energialähteistä

Koneessa on oltava laitteet, joilla se voidaan erottaa kaikista energialähteistä. Näiden erotuslaitteiden on oltava selvästi tunnistettavissa. Ne on voitava lukita, jos energialähteeseen uudelleen kytkeminen voi aiheuttaa vaaran henkilöille. Erotuslaitteet on voitava lukita myös silloin, kun käyttäjä ei voi mistään sellaisesta paikasta, johon hänellä on pääsy, tarkistaa, että energiansyöttö on edelleen katkaistuna.

Jos kone voidaan liittää pistokkeella virtalähteeseen, pistokkeen irrottaminen riittää edellyttäen, että käyttäjä voi mistä tahansa paikasta, johon hänellä on pääsy, tarkistaa, että pistoke pysyy irrotettuna.

Energiansyötön katkaisun jälkeen on voitava normaalilla tavalla purkaa koneen piireihin jäänyt tai varastoitunut energia ilman, että henkilöille aiheutuu riski. Poiketen edellisten kohtien vaatimuksista sellaiset piirit, joiden tarkoituksena on esimerkiksi osien kiinnipito, tiedon säilyttäminen tai sisäosien valaiseminen, saavat jäädä kytketyiksi energialähteisiinsä. Tällöin on käyttäjän turvallisuus varmistettava erityistoimenpitein.

1.6.4. Käyttäjän puuttuminen koneen toimintaan

Kone on suunniteltava, rakennettava ja varustettava siten, että käyttäjän puuttumista sen toimintaan rajoitetaan. Jos käyttäjän puuttumista koneen toimintaan ei voi välttää, sen tulee voida tapahtua helposti ja turvallisesti.

1.6.5. Sisäosien puhdistus

Kone on suunniteltava ja rakennettava siten, että sen vaarallisia aineita tai valmisteita sisältäneet sisäosat voidaan puhdistaa tarvitsematta mennä koneen sisään. Tarvittava tukoksen purkaminen on myös voitava tehdä koneen ulkopuolelta. Jos on mahdotonta välttää menemistä koneen sisälle, kone on suunniteltava ja rakennettava siten, että se voidaan puhdistaa turvallisesti.

1.7. TIEDOT

Valmiiden koneiden (2A-koneet) dokumentit:

1. Tekninen tiedosto (liite IIV A).
2. Asennus-, käyttö- ja kunnossapito-ohjeet (liite I).
3. Vaatimustenmukaisuusvakuutus II A (liite II A).
4. Konekilpi (liite I kohta 1.7.3).

1. Koneiden teknisessä tiedostossa vaadittavat tiedot (liite VII A)

Teknisessä tiedostossa on osoitettava, että kone on koneasetuksen tai sitä vastaavan konedirektiivin vaatimusten mukainen. Tiedostossa on oltava vaatimuksenmukaisuusarvioinnin tekemiseen tarvittavat riittävät tiedot koneen suunnittelusta, valmistuksesta ja toiminnasta. Tekninen tiedosto on laadittava yhdellä tai useammalla yhteisön virallisella kielellä, lukuun ottamatta koneen käyttöohjetta (katso kohta 3).

1. Teknisessä tiedostossa on seuraavat osat:

a) koneen rakennetiedosto, jossa on

- koneen yleiskuvaus (esim. standardi ISO 12100-2)
- koneen yleispiirustus ja siihen liittyvät ohjauspiirien kuvaukset (piirikaaviot, esim. standardit ISO 13849-1, -2 ja IEC 60204-1) sekä asianmukaiset kuvaukset ja selitykset koneen toiminnan ymmärtämiseksi
- täydelliset yksityiskohtaiset piirustukset laskelmineen, testaustuloksineen, todistuksineen ja muine tietoineen, joita tarvitaan tarkastettaessa, onko kone olennaisten terveys- ja turvallisuusvaatimusten mukainen
- riskin arviointia koskevat asiakirjat, joista ilmenee noudatettu menettely (esim. standardi ISO 14121-1 ja TR 14121-2), mukaan lukien
 - i) luettelo olennaisista terveys- ja turvallisuusvaatimuksista, jotka koskevat konetta (tarkoittaa luetteloa konedirektiivin liitteen I olennaisista turvallisuusvaatimuksista)
 - ii) niiden suojaustoimenpiteiden kuvaus, jotka on toteutettu tunnistettujen vaarojen poistamiseksi tai riskien pienentämiseksi ja tarvittaessa maininta koneeseen liittyvistä jäännösriskeistä (tässä voidaan käyttää viittauksia B- ja C-tyypin standardien asianmukaisiin kohtiin).
- käytetyt standardit ja muut tekniset eritelvät siten, että käy ilmi, mitkä olennaiset terveys- ja turvallisuusvaatimukset kyseiset standardit kattavat
- tekniset selosteet, joista ilmenevät niiden testien tulokset, jotka on tehnyt joko valmistaja tai valmistajan taikka tämän valtuutetun edustajan valitsema laitos
- jäljennös koneen ohjeista (katso kohta 3)
- osittain valmiin koneen osalta tarpeen mukaan liittämiskäyttö- ja osittain valmiin koneen asianmukaiset kokoonpano-ohjeet (katso konedirektiivin liitteet II A ja VI)
- tarpeen mukaan jäljennökset koneen tai muiden siihen liitettyjen tuotteiden EYvaatimustenmukaisuusvakuutuksista

- jäljennös EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta (katso kohta 1).

b) sarjatuotteiden osalta ne sisäiset toimenpiteet, jotka pannaan täytäntöön sen varmistamiseksi, että kone pysyy tämän asetuksen tai sitä vastaavan direktiivin säännösten mukaisena.

Valmistajan on tehtävä komponenteille, tarvikkeille tai valmiille koneille tarpeelliset tutkimukset ja testit määrittääkseen, soveltuuko kone suunnittelunsa tai rakenteensa puolesta turvallisesti asennettavaksi ja käyttöön otettavaksi. Asiaankuuluvat selosteet ja tulokset on sisällytettävä tekniseen tiedostoon.

[Liitteen VII osassa 2 mainitaan mm., että teknisen tiedoston ei tarvitse sisältää sellaisten osakokoonpanojen yksityiskohtaisia suunnitelmia tai muita erityistietoja, joita koneen valmistukseen on käytetty, elleivät ne ole erityisesti tarpeen olennaisten terveys- ja turvallisuusvaatimusten mukaisuuden toteamiseksi].

2. EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa vaadittavat tiedot

Vaatimustenmukaisuusvakuutus on laadittava samalla kielellä kuin käyttö- ja huolto-ohjeet eli kohdemaan kielellä (ks. kohta 3). Mallit erikielisistä vakuutuksista julkaistaan EY-komission konedirektiivin soveltamisohjeissa.

1) Valmistajan toiminimi ja täydellinen osoite sekä tarvittaessa tämän valtuutettu edustaja.

2) Sen henkilön nimi ja osoite, joka on valtuutettu kokoamaan teknisen tiedoston. Henkilön on oltava sijoittautunut yhteisöön.

3) Koneen kuvaus ja tunniste, myös yleisnimike toiminta, malli, tyyppi, sarjanumero ja kaupallinen nimi (yleisnimike, malli, tyyppi ja sarjanumero ja kaupallinen nimi merkitään muiden myös konekilpeen).

4) Nimenomainen vakuutus siitä, että kone täyttää tämän asetuksen säännökset tai sitä vastaavan direktiivin (2006/42/EY) asiaankuuluvat säännökset (vientikaupassa viitataan direktiiviin ja kotimaan kaupassa asetukseen, mutta voi merkitä myös molemmat), ja tarvittaessa vastaavanlainen ilmoitus muiden direktiivien tai sellaisten asiaankuuluvien säännösten mukaisuudesta, joiden mukainen kone on (esim. pienjännite- ja EMC-direktiivit). Näiden viitteiden tai viitetietojen on oltava samat kuin Euroopan unionin virallisessa lehdessä näihin teksteihin julkaistut.

5) Tarvittaessa sen ilmoitetun laitoksen nimi, osoite ja tunnistenumero, joka on tehnyt liitteessä IX tarkoitettun EY-tyyppitarkastuksen, sekä EY-tyyppitarkastustodistuksen numero (koskee lähinnä Suomessa valmistettavia puusepänteollisuuden koneita, metallituotteiden puristimia ja yli 3 metrin korkeuteen nostavia henkilönostolaitteita).

6) tarvittaessa sen ilmoitetun laitoksen nimi, osoite ja tunnistenumero, joka on hyväksynyt

liitteessä X tarkoitettun täydellisen laadunvarmistusmenettelyn;

7) tarvittaessa viittaus yhdenmukaistettuihin standardeihin, joita on käytetty.

8) tarvittaessa viittaus muihin käytettyihin teknisiin standardeihin ja erittelyihin.

9) vaatimustenmukaisuusvakuutuksen antamisen aika ja paikka.

10) sen henkilön nimi ja allekirjoitus, joka on valtuutettu laatimaan tämä vakuutus valmistajan tai tämän valtuutetun edustajan puolesta.

3. Asennus-, käyttö ja kunnossapito-ohjeiden sisältö (konedirektiivin kohta 1.7.4.2).

Asennus- käyttö- ja kunnossapito-ohjeiden on oltava kohdemaan kiellä (käännöksistä tarkemmin konedirektiivin liitteessä I kohdassa 1.7.4.1)

*Jokaisessa ohjekirjassa (käyttäjille toimitettavissa asennus-, käyttö- ja kunnossapito-ohjeissa) on **tarvittaessa** oltava vähintään seuraavat tiedot:*

a) valmistajan ja tämän valtuutetun edustajan toiminimi ja täydellinen osoite

b) koneen nimi siinä muodossa kuin se on itse koneeseen merkittynä lukuun ottamatta sarjanumeroa (katso konedirektiivin kohta 1.7.3)

c) EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus tai asiakirja, jossa esitetään itse EY-vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa olevat tiedot ja josta käyvät ilmi koneen ominaisuudet, mutta jossa ei välttämättä ole sarjanumeroa ja allekirjoitusta;

d) koneen yleinen kuvaus

e) piirustukset, kaaviot, kuvaukset ja selitykset, jotka ovat koneen käytön, huollon ja korjauksen sekä sen oikean toiminnan tarkistamisen kannalta tarpeelliset

f) kuvaus yhdestä tai useammasta työskentelypaikasta, jota koneen käyttäjät mahdollisesti käyttävät

g) koneen tarkoitetun käytön kuvaus

h) varoitukset koneen kielletyistä käyttötavoista, joita kokemuksen perusteella saattaa esiintyä

i) koneen kokoonpano-, asennus- ja kytkentäohjeet, joihin sisältyvät piirustukset, kaaviot ja kiinnitysvälineitä koskevat tiedot sekä sellaisen rungon tai rakenteen kuvaus, jolle kone on tarkoitus asentaa

j) asennusta ja kokoonpanoa koskevat ohjeet, joiden tarkoituksena on melun tai värinän vaimentaminen

k) koneen käyttöönottoa ja käyttöä koskevat ohjeet ja tarvittaessa käyttäjien kouluttamista koskevat ohjeet

l) tietoja sellaisista jäännösriskeistä, joita on jäänyt jäljelle toteutetuista luontaisesti turvallisista suunnittelutoimenpiteistä, suojausteknisistä toimenpiteistä ja täydentävistä suojaustoimenpiteistä huolimatta

m) ohjeita suojaustoimenpiteistä, jotka käyttäjän on toteutettava, mukaan luettuina tarvittaessa ohjeet henkilönsuojaimista

n) koneeseen kiinnitettävissä olevien työkalujen olennaiset ominaisuudet;

o) olosuhteet, joissa kone täyttää vakavuutta koskevan vaatimuksen sen käytön, kuljetuksen kokoonpanon ja purkamisen aikana sekä ollessaan poissa käytöstä, sille tehtävien testien aikana tai ennakoitavissa olevan rikkoontumisen yhteydessä;

p) koneen kuljetuksen sekä sen käsittely- ja varastointitoimenpiteiden turvallisuuden varmistamista koskevat ohjeet, joissa ilmoitetaan koneen ja sen eri osien massat, jos niitä on säännöllisesti kuljetettava erikseen

q) menettelytavat, joita on noudatettava onnettomuus- tai rikkoutumistilanteessa, ja jos koneen tukkeutuminen on todennäköistä, menettelytapa, jolla laitteet voidaan turvallisesti vapauttaa

r) niiden säätö- ja kunnossapitotoimenpiteiden erittely, jotka käyttäjän olisi tehtävä, sekä sellaiset ennaltaehkäisevän kunnossapidon toimenpiteet, jotka olisi otettava huomioon

s) ohjeet, joiden tarkoituksena on säätöjen ja kunnossapidon turvallinen toteuttaminen, myös tiedot suojaustoimenpiteistä, jotka olisi toteutettava tällaisten toimenpiteiden aikana

t) sellaisten varaosien erittelyt, joita on käytettävä, kun niillä on merkitystä käyttäjien terveyden ja turvallisuuden kannalta;

u) melupäästöt (katso konedirektiivin kohta 1.7.4.2 u)

v) ionisoimaton säteily (katso konedirektiivin kohta 1.7.4.2 v).

4. Konekilpi

Jokaiseen koneeseen on merkittävä näkyvästi, selvästi ja pysyvästi seuraavat vähimmäistiedot:

- valmistajan toiminimi ja täydellinen osoite ja tässä asetuksessa tarkoitetun valtuutetun edustajan tiedot
- koneen nimi (*nimike*)
- CE-merkintä (katso liite III)
- sarja- tai tyyppimerkintä
- mahdollinen sarjanumero ja
- rakennusvuosi eli vuosi jona valmistusprosessi on saatu päätökseen.

CE-merkintää kiinnitettäessä on kiellettyä varustaa konetta aikaisemmalla tai myöhäisemmällä päiväyksellä.