Talotekniikan Tarkastusasiakirja, YM5/601/2015  
Korjaus- ja muutoshankkeet, uudisrakentamisessa soveltuvin osin

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LUPATUNNUS |  | |
| RAKENNUSPAIKKA | Kiinteistötunnus | Osoite |
| TOIMENPIDE |  | |

Hankkeen keskeiset osapuolet Henkilö ja yritys

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rakennushankkeeseen ryhtyvä** | **Rakennushankkeeseen ryhtyvän edustaja** | **Turvallisuuskoordinaattori** |
| **Rakennusteknisten töiden valvoja** | **Palokatkotöiden valvoja** | **LVI-teknisten töiden valvoja** |
| **Sähkövalvoja** | **Pääsuunnittelija** | **Rakennussuunnittelija** |
| **Rakennesuunnittelija** | **LVI-suunnittelija** | **Palokatkosuunnittelija** |
| **Sähkösuunnittelija** | **RAU-suunnittelija** | **SPR-suunnittelija** |
| **Vastaava työnjohtaja** | **KVV-työnjohtaja, sisätyöt** | **KVV-työnjohtaja, ulkotyöt** |
| **IV-työnjohtaja** | **Sähkötyönjohtaja** | **Energia vastuuhenkilö** |

Tarkastusasiakirjan yhteenveto  poikkeamat on merkitty lisätietoja ja huomautuksia sivulle

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Olen todennut, että rakennusvaiheisiin kuuluvat työvaihetarkastukset on asianmukaisesti toteutettu tarkastusasiakirjan ja aloituskokouksessa tai aloittamisilmoituksen yhteydessä sovitun mukaisesti ja että rakentaminen tältä osin vastaa suunnitelmia ja että se on muutoinkin toteutettu hyvän rakennustavan mukaisesti. Lisäksi olen todennut, että rakennustuotteiden kelpoisuus vastaa määräysten vaatimuksia ja että kelpoisuusselvitykset on koottu ja tallennettu. | | |
|  | | **Rakennusvaiheen vastuuhenkilön allekirjoitus** |
| **Rakennustekniset työt** | Päivämäärä | Nimenselvennys |
| **KVV-työt, sisätyöt** | Päivämäärä | Nimenselvennys |
| **KVV-työt, ulkotyöt** | Päivämäärä | Nimenselvennys |
| **Ilmanvaihtotyöt** | Päivämäärä | Nimenselvennys |
| **Rakennusautomaatio** | Päivämäärä | Nimenselvennys |

**MRL 153 §:n mukainen ilmoitus**  **Loppukatselmus**  **Osittainen loppukatselmus**, koskee seuraavia:

Rakennustyö on saatettu loppuun rakennusluvan sekä rakentamista koskevien säännösten ja määräysten mukaisesti.

Rakennustyön valvonta sekä työn tarkastaminen ja todentaminen samoin kuin työssä käytettyjen rakennustuotteiden kelpoisuuden toteaminen on hoidettu säännösten edellyttämällä tavalla.

Rakennusvalvontaviranomaisen määräämät katselmukset ja tarkastukset sekä niissä vaaditut toimenpiteet on tehty.

Muuhun lakiin perustuvat ja rakennuksen käyttöturvallisuuteen olennaisesti vaikuttavat tarkastukset ja niissä vaaditut toimenpiteet on tehty.

Rakennusvaiheiden vastuuhenkilöt sekä työvaiheita tarkastaneet henkilöt ovat varmentaneet tekemänsä tarkastukset rakennustyön tarkastusasiakirjaan.

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje on riittävässä laajuudessa valmis ja toimitettavissa rakennuksen omistajalle.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rakennushankkeeseen ryhtyvä (= kiinteistön omistaja, esim. taloyhtiö) | Päivämäärä | Rakennushankkeeseen ryhtyvän tai hänen edustajansa allekirjoitus  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Nimenselvennys |

|  |
| --- |
| Rakennustekniset työt (RAK) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TARKASTETUT TYÖVAIHEET  Alla olevat tarkastettavat työvaiheet ovat ohjeellisia. Tapauskohtaisesti tulee määrittää oleelliset tarkastettavat työvaiheet | **Vastaavan työnjohtajan  allekirjoitus** | **Päivämäärä** |
| Purkutyöt, haitta-aine purkutyöt |  |  |
| Runkotyöt, kantavat rakenteet ja välipohjat |  |  |
| Palokatkojen suunnitelmien mukainen toteutus |  |  |
| Läpivientien tiiviys (palo, kaasu ja ääni) |  |  |
| Märkätilan lattian korko on dokumentoitu ja mitattu ennen ja jälkeen muutostyön, eikä tilannetta ole huononnettu |  |  |
| Märkätilalattian kallistukset ja esteettömyys on varmistettu |  |  |
| Sertifioitua vedeneristysjärjestelmää on käytetty |  |  |
| Alakattojen ja koteloiden (vaaka, pysty) tarkastusluukut ja vuodonilmaisu |  |  |
| Rakennustuotteiden kelpoisuuden asiakirjatarkastukset on suoritettu |  |  |
| Putkien ja viemäreiden routa- ja lämpösuojaukset on tehty |  |  |
| Saunan höyrynsulku |  |  |
| Tilojen tuuletus on varmistettu (alaslaskettu katto, poreammeiden alustat, jne.) |  |  |
| Esteettömyys on varmistettu (kynnyskorkeudet, porrashuoneiden kotelot, jne.) |  |  |
| **YM 1047/2017 15 §,** Vesilaitteistossa oleva vesi ei saa jäätyä. Kylmässä tilassa sijaitsevien vesijohtojen on oltava lämmöneristettyjä. Maahan asennettavien vesijohtojen on sijaittava routasyvyyden alapuolella, ellei vesijohtojen jäätyminen esty muulla tavalla. |  |  |
| **YM 1047/2017 31 §,** Maahan asennetun viemärin on kestettävä maasta aiheutuva kuormitus, maaperän syövyttävyys sekä maaperän painuminen. Pohjavesialueella sijaitsevan paineviemärin vuodon on oltava havaittavissa. Maahan asennettavien vesijohtojen ja viemärien on oltava tunnistettavissa ja niiden on sijaittava erillään toisistaan. Viemärilaitteisto ei saa jäätyä. |  |  |
| **YM 1047/2017 38 §,** Salaojien on johdettava perustusten kuivatusvedet salaojakaivojen kautta perusvesien kokoojakaivoon. Perustusten kuivatusvesien on virrattava pois kiinteistöltä siten, ettei niistä aiheudu haittaa jäte- ja hulevesilaitteistolle. Rakennuksen perustusten kuivatusvedet voivat virrata alueen viemäröintijärjestelmästä riippuen avo-ojaan, vesistöön, kunnan hulevesiviemäriin tai ne voivat imeytyä maahan. Jäte- ja hulevesiä ei saa johtaa perustusten kuivatusvesiviemäriin. |  |  |
| Sähkön käyttöönottotarkastus on pidetty |  |  |

|  |
| --- |
| Kiinteistön vesi- ja viemärityöt (KVV) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TARKASTETUT TYÖVAIHEET  Alla olevat tarkastettavat työvaiheet ovat ohjeellisia. Tapauskohtaisesti tulee määrittää oleelliset tarkastettavat työvaiheet | **KVV-työnjohtajan allekirjoitus** | **Päivämäärä** |
| Asennustyö on suunnitelmien mukainen |  |  |
| Jätevesiviemärit, palo-/äänitekniset ominaisuudet, tuulettuvuus ja kaadot |  |  |
| Vesijohtokalusteet, ääniluokat, takaisinimusuojaus ja juoksuputken liikerajoitus |  |  |
| Viemärin ja lattiakaivojen puhdistettavuus |  |  |
| KVV-tuotteiden kelpoisuuden asiakirjatarkastukset on suoritettu |  |  |
| Käyttö- ja huolto-ohjeet on luovutettu |  |  |
| **YM 1047/2017 5 §,** Vesihuoltolaitoksen verkostoon liitetyllä vesilaitteistolla ei saa olla suoraa yhteyttä muusta vesilähteestä vetensä saavaan vesilaitteistoon, viemärilaitteistoon tai erityiseen vesilaitteistoon. Vesilaitteistossa käytettävien tuotteiden on oltava talousveden johtamiseen soveltuvia. Vesilaitteiston on oltava sellainen, että torjutaan veden takaisinimeytymisestä sekä nesteiden ja kaasujen sisään tunkeutumisesta johtuva pilaantumisvaara. Jos vesijohto sijaitsee pilaantuneessa maaperässä tai pilaantumisvaara on olemassa, on käytettävä diffuusiotiivistä putkimateriaalia. |  |  |
| **YM 1047/2017 6 §,** Kylmävesijohdon on oltava suunniteltu ja asennettu siten, että kylmävesilaitteistossa olevan veden lämpötila saa olla enintään 20 celsiusastetta. Vähintään kahdeksan tunnin käyttämättömän jakson jälkeen veden lämpötila saa olla enintään 24 celsiusastetta. Lämminvesilaitteistossa olevan veden lämpötilan on oltava vähintään 55 celsiusastetta ja sitä on saatava lämminvesikalusteesta 20 sekunnin kuluessa. Lämminvesilaitteistosta saatavan veden lämpötila saa olla korkeintaan 65 celsiusastetta. **Vesilaitteiston on oltava sellainen, että haitallinen veden ristiin virtaus lämminvesijohdosta kylmävesijohtoon tai päinvastoin estyy.** |  |  |
| **YM 1047/2017 9 §,** Vesikalusteen on oltava käyttötarkoitukseensa sopiva. Vesimäärän ja lämpötilan säätöön tarkoitettujen käyttölaitteiden toimintojen ja liikesuuntien on oltava turvallisia. Vesikalusteen käyttölaitteen on oltava rakenteeltaan sellainen, ettei sen pintalämpötila nouse yli 40 celsiusasteen. |  |  |
| **YM 1047/2017 10 §,** Kiinteistön vesimittarin on oltava paikassa, jossa se on helposti asennettavissa, luettavissa ja huollettavissa eikä se pääse jäätymään. Rakennuksessa on oltava huoneistokohtaiset vesimittarit huoneistoon tulevan kylmän ja lämpimän veden mittaamiseen siten, että mittareiden osoittamaa vedenkulutusta on mahdollista käyttää laskutuksen perusteena. Huoneistokohtaisten vesimittareiden on oltava etäluettavia. Huoneistokohtaisten vesimittareiden on sijaittava paikassa, jossa ne ovat helposti asennettavissa, huollettavissa ja luettavissa.  Mittauslaitelaki 707/2011, Mittauslaitedirektiivin (MID) 2014/32/EU |  |  |
| **YM 1047/2017 13 §,** Erityissuunnittelijan on suunniteltava rakennukseen asennettavat vesijohdot ja niihin liitetyt laitteet niin, että mahdollinen vesivuoto on helposti havaittavissa, ja vesijohdot ja laitteet voidaan helposti tarkastaa, korjata ja vaihtaa. Seinärakenteissa olevissa kytkentäjohdoissa ei saa olla liitoksia. Märkätilan lattiaan ei saa tehdä vesijohtojen läpivientejä.  Vesivuotojen havaitsemiseksi on käytettävä rakenteellisia ratkaisuja, jotka ohjaavat vuotoveden näkyville. Pystyjakojohdoissa on oltava mekaaniset tai rakenteelliset vuodonilmaisimet kerroksittain, elleivät jakojohdot ole näkyvissä. |  |  |
| **YM 1047/2017 14 §, 20 §,** Vesilaitteiston on oltava tiivis. Vesilaitteiston tiiviys on varmistettava käyttämällä tuotteita, osia ja materiaaleja, jotka ovat yhteensopivia.  Erityisalan työnjohtajan on huolehdittava, että vesilaitteiston tiiviys on koestettu ennen rakennuksen käyttöönottoa. Vesilaitteiston tiiviys on varmistettava vesipainekokeella. Koe on tehtävä siten, että vesijohdot liitoksineen ovat eristämättömiä ja helposti havaittavissa.  Rakennusvaiheen vastuuhenkilön on tehtävä merkintä rakennustyön tarkastusasiakirjaan  vesilaitteiston tiiviyden toteamisesta. |  |  |
| **YM 1047/2017 15 §,** Vesilaitteistossa oleva vesi ei saa jäätyä. Kylmässä tilassa sijaitsevien vesijohtojen on oltava lämmöneristettyjä. Maahan asennettavien vesijohtojen on sijaittava routasyvyyden alapuolella, ellei vesijohtojen jäätyminen esty muulla tavalla. |  |  |
| **YM 1047/2017 16 §, 30 §,** Vesijohtojen kannatusten ja kiinnityspisteiden on oltava sellaisia, ettei lämpölaajeneminen eivätkä veden virtauksesta syntyvät voimat aiheuta putkien siirtymistä, irtoamista, rikkoontumista tai häiritsevää ääntä. Kannatusten ja kiinnityksessä käytettävien tuotteiden on oltava käyttöympäristössään korroosionkestäviä.  Viemärien on oltava kannatettuja ja kiinnitettyjä rakenteisiin niin, että mekaaniset voimat ja lämpölaajeneminen eivät aiheuta painaumia tai haitallisia muutoksia viemäreissä. Viemärin on oltava ankkuroitu, jos jäteveden virtauksesta aiheutuvat voimat ovat niin voimakkaita, että viemäri ei muuten pysy haittaa aiheuttamatta paikoillaan. Kannatusten ja kiinnityksessä käytettävien tuotteiden on oltava käyttöympäristössään korroosionkestäviä.  Pinnoittamalla tai sukittamalla korjatun viemärin kannakkeiden on oltava kunnoltaan sellaisia, että ne kestävät korjatun viemärin käyttämisestä aiheutuvat rasitukset. |  |  |
| **YM 1047/2017 17 §,** Vesilaitteistossa on oltava sulkemismahdollisuudet siten, että laitteistoa on helppo käyttää, huoltaa ja korjata. Sulkuventtiileiden on sijaittava: kohdissa 1) – 6)  Lämpimän käyttöveden laitteistossa on oltava varolaite ylipaineen estämiseksi. |  |  |
| **YM 1047/2017 21 §,** Erityisalan työnjohtajan on huolehdittava, että vesijohtolaitteisto on huuhdeltu ennen käyttöönottoa. Huuhtelu on tehtävä talousvedellä, jotta mahdollinen lika ja irtoaines saadaan poistettua putkistosta.  Rakennusvaiheen vastuuhenkilön on tehtävä merkintä huuhtelusta rakennustyön tarkastusasiakirjaan. |  |  |
| **YM 1047/2017 22 §,** Jos on syytä epäillä, että vesilaitteisto on joutunut alttiiksi tautia aiheuttavien mikrobien tai muiden terveydelle vaarallisten tai haitallisten aineiden vaikutuksille, on erityisalan työnjohtajan huolehdittava, että laitteisto on ennen käyttöönottoa puhdistettu ja desinfioitu.  Rakennusvaiheen vastuuhenkilön on tehtävä tarvittavat merkinnät puhdistustyöstä rakennustyön tarkastusasiakirjaan. |  |  |
| **YM 1047/2017 23 §,** Erityisalan työnjohtajan on huolehdittava, että vesilaitteiston paine ja vesikalusteiden virtaamat on mitattu, säädetty ja todettu suunnitelmien mukaisiksi ennen käyttöönottoa.  Rakennusvaiheen vastuuhenkilön on tehtävä merkintä mittaus- ja säätötyön suunnitelman-mukaisuudesta rakennustyön tarkastusasiakirjaan. |  |  |
| **YM 1047/2017 24 §,** Erityisalan työnjohtajan on huolehdittava, että kiertojohdon virtaama on mitattu ja säädetty ennen käyttöönottoa.  Rakennusvaiheen vastuuhenkilön on tehtävä merkintä virtaaman säädöstä rakennustyön tarkastusasiakirjaan. |  |  |
| **YM 1047/2017 29 §,** Vesisäiliöiden ylivuoto- ja tyhjennysvedet sekä pesu- ja astianpesukoneiden poistovedet eivät saa virrata viemäristä takaisin laitteisiin. |  |  |
| **YM 1047/2017 32 §,**  **jätevesi**  Jätevesilaitteiston on oltava tiivis. Materiaalien ja liitosten on oltava yhteensopivia. Rakennusvaiheen vastuuhenkilön on tehtävä merkintä rakennustyön tarkastusasiakirjaan jätevesilaitteiston tiiviyden toteamisesta. | sisätyöt |  |
| ulkotyöt |  |
| **YM 1047/2017 33 §,** Jos hiekkaa, lietettä, rasvaa, bensiiniä, öljyä tai muita haitallisia fysikaalisia tai kemiallisia aineita voi joutua jätevesivesilaitteistoon ja -verkostoon tai ympäristöön, on jätevesilaitteistossa oltava erotin- tai käsittelylaite. Erotinlaitteiden on sijaittava niin, että ne ovat helposti ja haittaa aiheuttamatta huollettavissa ja tyhjennettävissä. Öljyn- ja rasvanerottimissa on oltava täyttymisen ilmaiseva hälytys. Erottimen jälkeen olevassa viemäriputkessa on oltava näytteenottomahdollisuus. |  |  |
| **YM 1047/2017 34 §,** Jätevesilaitteistossa on oltava helposti käsiteltävät, suljettavat puhdistusaukot sekä vaaka- että pystyviemäreissä. Puhdistusaukkojen on sijaittava niin, että putkisto voidaan puhdistaa kokonaan. |  |  |
| **YM 1047/2017 37 §,  hulevesi**  Erityisalan työnjohtajan on huolehdittava, että sisäpuolisten hulevesiviemäreiden tiiviys on tarkastettu. Hulevesiviemäri on kiinnitettävä rakenteisiin siten, että siihen ei pääse syntymään haitallista painumaa, ja siten, ettei mahdollinen lämpölaajeneminen aiheuta haittaa, eivätkä huleveden virtauksista syntyvät voimat pääse aiheuttamaan haitallista putkien liikkumista. Rakennuksen sisäpuolisissa hulevesiviemäreissä on oltava kondenssieristys. Rakennusvaiheen vastuuhenkilön on tehtävä merkintä rakennustyön tarkastusasiakirjaan sisäpuolisten hulevesi viemäreiden tiiviyden toteamisesta. | sisätyöt |  |
| ulkotyöt |  |
| **YM 1047/2017 38 §,** Salaojien on johdettava perustusten kuivatusvedet salaojakaivojen kautta perusvesien kokoojakaivoon. Perustusten kuivatusvesien on virrattava pois kiinteistöltä siten, ettei niistä aiheudu haittaa jäte- ja hulevesilaitteistolle. Rakennuksen perustusten kuivatusvedet voivat virrata alueen viemäröintijärjestelmästä riippuen avo-ojaan, vesistöön, kunnan hulevesiviemäriin tai ne voivat imeytyä maahan. Jäte- ja hulevesiä ei saa johtaa perustusten kuivatusvesiviemäriin. |  |  |

|  |
| --- |
| Ilmanvaihtotyöt (IV) |

|  |  |
| --- | --- |
| Tilojen ilmanvaihtojärjestelmä ennen muutostöitä  Painovoimainen  Koneellinen poisto  Koneellinen tulo- ja poisto | Tilojen ilmanvaihtojärjestelmä muutostöiden jälkeen  Painovoimainen  Koneellinen poisto  Koneellinen tulo- ja poisto |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TARKASTETUT TYÖVAIHEET  Alla olevat tarkastettavat työvaiheet ovat ohjeellisia. Tapauskohtaisesti tulee määrittää oleelliset tarkastettavat työvaiheet | **IV-työnjohtajan allekirjoitus** | **Päivämäärä** |
| Hormikartoitus ja päivitetty hormikartta |  |  |
| Hormien kunnostus ja nuohous sekä tiiveys todettu |  |  |
| Asennustyö on suunnitelmien mukainen |  |  |
| Kanava-asennukset (kannakointi, liitostavat, eristykset) |  |  |
| Ilmanvaihdon päätelaitteet tarkastettu |  |  |
| Korvausilma- ja siirtoilmareitit |  |  |
| Palo- ja säätöpellit varustettu puhdistusluukuin |  |  |
| Palopeltien ja paloneristyksen asennustodistukset |  |  |
| IV-järjestelmän ominaissähköteho on mitattu |  |  |
| Toimintakokeet on hyväksytysti suoritettu |  |  |
| Yhteiskoekäytöt hyväksytysti suoritettu |  |  |
| Äänitasomittaukset on suoritettu |  |  |
| Kanavistojen puhtaus on varmistettu |  |  |
| Kanaviston painekokeet (painepuolen jäteilmakanavat, kanttikanavat)  Ylipainekanavat tiiveysluokan D kanavilla ja kanavaosilla |  |  |
| Ilmanvaihtotuotteiden kelpoisuuden asiakirjatarkastukset on suoritettu |  |  |
| [www.pksrava.fi](http://www.pksrava.fi), Topten-kortti, IV 01 |  |  |
| **YM 1009/2017 8 §,** 3) järjestelmän toiminta voidaan kokonaisuudessaan pysäyttää. Koneellisessa järjestelmässä on oltava selvästi merkitty pysäytyskytkin, jonka on oltava helposti saavutettavassa paikassa. Painovoimaisessa järjestelmässä ilmanvaihtoventtiilien on oltava helposti suljettavissa. |  |  |
| **YM 1009/2017 24 §,** Erityissuunnittelijan on suunniteltava ilmanvaihtojärjestelmä ja sen huoltoväylät siten, että ilmanvaihtojärjestelmän osat voidaan helposti ja turvallisesti puhdistaa, huoltaa, korjata ja vaihtaa. Ilmanvaihtokoneiden huoltoa ja korjausta varten on varattava vähintään huollettavien laitteiden mittainen tila huoltosuunnassa. |  |  |
| **YM 1009/2017 26 §,**  **tiiveys mitattu**  **tiiveysluokka C kanavilla ja kanavaosilla**  Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että ilmanvaihtojärjestelmän tiiviys on mitattu ennen rakennuksen käyttöönottoa. Yhtä rakennuksen tilaa tai yhtä asuinhuoneistoa palvelevissa ilmanvaihtojärjestelmissä tiiviyden mittaus voidaan korvata asennustarkastuksella, jos kanavisto on tehty kokonaan vähintään tiiviysluokan C mukaisista kanavista ja kanavanosista. Rakennusvaiheen vastuuhenkilön on tehtävä merkintä rakennustyön tarkastusasiakirjaan ilmanvaihtojärjestelmän tiiviyden suunnitelmanmukaisuudesta. |  |  |
| **YM 1009/2017 27 §,** Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että ilmanvaihtojärjestelmän ilmavirrat on mitattu ja säädetty, ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähköteho on määritetty ja ilmanvaihtojärjestelmä on saatettu toimimaan suunnitelman mukaisesti ennen rakennuksen käyttöönottoa. Rakennuksen ja sen ilmanvaihtojärjestelmän on oltava puhdas ennen ilmavirtojen mittausta ja säätöä sekä ennen järjestelmän käyttöönottoa. Rakennusvaiheen vastuuhenkilön on tehtävä merkintä rakennustyön tarkastusasiakirjaan ilmanvaihtojärjestelmän suunnitelmanmukaisuudesta.  käytössä pks-rava lomake  Hyväksyttävät poikkeamat suunnitelluista arvoista voivat olla seuraavia:  1) ilmavirta järjestelmä- ja huoneistokohtaisesti ± 10 prosenttia;  2) ilmavirta huonekohtaisesti ± 20 prosenttia, kuitenkin siten, että poikkeama voi aina olla vähintään 1 dm3/s;  3) ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähköteho + 10 prosenttia.  Hyväksyttävät poikkeamat sisältävät sekä mittaustuloksen poikkeamat, että mittausepävarmuuden, joka on esitettävä mittaustulosten yhteydessä. Mittausmenetelmän ja mittauslaitteiden on sovelluttava mitattavan ilmavirran mittaukseen. Mittauslaitteiden on oltava kalibroituja, kalibroinnin on oltava voimassa ja mittausarvoa on korjattava kalibroinnin mukaan. |  |  |

|  |
| --- |
| Energiatehokkuus ja rakennusautomaatio |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TARKASTETUT TYÖVAIHEET  Alla olevat tarkastettavat työvaiheet ovat ohjeellisia. Tapauskohtaisesti tulee määrittää oleelliset tarkastettavat työvaiheet | **Työnjohtajan allekirjoitus** | **Päivämäärä** |
| Kaukolämmön lopputarkastus |  |  |
| Kaukokylmän lopputarkastus |  |  |
| Järjestelmä tarkastettu ja toimintakuntoinen, asennustodistus on laadittu  ilma-vesilämpöpumppu  ilmalämpöpumppu  poistoilmalämpöpumppu  maalämpöpumppu, porareiän sijaintikatselmus |  |  |
| Putkistojen tarkastettavuus ja vaihdettavuus (tarkastusluukut ja vuodonesilletulot) |  |  |
| Putkistojen kannakointi, eristykset ja liitostavat |  |  |
| Vesi- ja liuosvirtaamien säätö |  |  |
| Käyttö- ja huolto-ohjeet on luovutettu |  |  |
| **YM 718/2020 7 §,** Järjestelmän oikea asentaminen Rakennuksen automaatio- ja ohjausjärjestelmän rakennusvaiheen vastuuhenkilön on liitettävä selvitys asennuksen suunnitelmanmukaisuudesta osaksi rakennustyön tarkastusasiakirjaa sekä tehtävä merkintä suunnitelmanmukaisesta toiminnasta tarkastusasiakirjaan ja sen yhteenveto-osaan. |  |  |
| **YM 718/2020 8 §,** Järjestelmän asianmukainen käyttöönotto Rakennuksen automaatio- ja ohjausjärjestelmän rakennusvaiheen vastuuhenkilön on liitettävä selvitys mittauslaitteiden, ohjaus- ja säätöpiirien toiminnan sekä raporttien suunnitelmanmukaisuudesta osaksi rakennustyön tarkastusasiakirjaa sekä tehtävä merkintä suunnitelmanmukaisesta toiminnasta tarkastusasiakirjaan ja sen yhteenveto-osaan. |  |  |
| **YM 718/2020 11 §,** Järjestelmän kokonaisenergiatehokkuuden tarkastus ja kirjaaminen Rakennuksen automaatio- ja ohjausjärjestelmän tai paikallisen sähköntuotantojärjestelmän asentamisen, korvaamisen tai parantamisen jälkeen on rakennusvaiheen vastuuhenkilön tehtävä merkintä rakennustyön tarkastusasiakirjaan ja sen yhteenveto-osaan järjestelmien suunnitelmanmukaisuudesta. |  |  |
| **YM 733/2020** **luku 2** Sähköautojen latauspisteet ja latauspistevalmius |  |  |
| **YM 733/2020** **luku 3** Muun kuin asuinrakennuksen automaatio- ja ohjausjärjestelmä |  |  |

|  |
| --- |
| Suunnittelu |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TARKASTETUT JÄRJESTELMÄKOKONAISUUDET | **Suunnittelijan allekirjoitus** | **Päivämäärä** |
| MRL 120 a §, Rakentamisen suunnittelussa on oltava suunnittelun kokonaisuudesta ja laadusta vastaava pääsuunnittelija. Pääsuunnittelijan on rakennushankkeen ajan huolehdittava, että rakennussuunnitelma ja erityissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden siten, että rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan vaatimukset täyttyvät.  Pääsuunnittelijan on huolehdittava myös siitä, että rakennushankkeeseen ryhtyvä saa tiedon huolehtimisvelvollisuutensa kannalta merkityksellisistä suunnittelua koskevista seikoista. |  |  |
| **YM 1047/2017 3 §,** Pää- ja erityissuunnittelijan on tehtäviensä mukaisesti huolehdittava rakennuksen suunnittelussa siitä, että rakennus täyttää käyttötarkoituksen mukaisesti vesi- ja viemärilaitteistojen turvallisuuteen, terveellisyyteen, käyttövarmuuteen, kestävyyteen ja energiatehokkuuteen vaikuttavat vaatimukset. Suunnitelmasta on käytävä ilmi vesi- ja viemärilaitteistoissa käytettävät osat, tuotteet ja materiaalit.  **35 §,** Pää- ja erityissuunnittelijan on tehtäviensä mukaisesti suunniteltava hulevesijärjestelmä niin, että ensisijainen ratkaisu hulevesien poistamiseksi on niiden viivyttäminen ja imeyttäminen kiinteistöllä. Jos hulevesien imeyttäminen ei ole maaperän ominaisuuksien vuoksi mahdollista, kiinteistöllä on oltava hulevesilaitteisto, jonka kautta hulevedet virtaavat avo-ojaan, vesistöön tai kunnan hulevesiviemäriin. Hulevesilaitteistoon ei saa johtaa jätevesiä.  Hulevesilaitteiston mitoituksen on oltava sellainen, että viemäriin johdettava mitoitussadetta vastaava virtaama ei aiheuta viemärin tulvimista. | Pääsuunnittelija |  |
| Erityissuunnittelija |  |
| Poikkeamiset suunnitelmista on kirjattu, RAM perustettu tai vaihtopiirustukset toimitettu |  |  |
| Luvan ehtona olevat KVV-suunnitelmat on toimitettu rakennusvalvontaan ja ovat työmaan käytössä |  |  |
| **YM 1047/2017 5 §,** Vesihuoltolaitoksen verkostoon liitetyllä vesilaitteistolla ei saa olla suoraa yhteyttä muusta vesilähteestä vetensä saavaan vesilaitteistoon, viemärilaitteistoon tai erityiseen vesilaitteistoon. Vesilaitteistossa käytettävien tuotteiden on oltava talousveden johtamiseen soveltuvia. Vesilaitteiston on oltava sellainen, että torjutaan veden takaisinimeytymisestä sekä nesteiden ja kaasujen sisään tunkeutumisesta johtuva pilaantumisvaara. Jos vesijohto sijaitsee pilaantuneessa maaperässä tai pilaantumisvaara on olemassa, on käytettävä diffuusiotiivistä putkimateriaalia. |  |  |
| **YM 1047/2017 6 §,** Kylmävesijohdon on oltava suunniteltu ja asennettu siten, että kylmävesilaitteistossa olevan veden lämpötila saa olla enintään 20 celsiusastetta. Vähintään kahdeksan tunnin käyttämättömän jakson jälkeen veden lämpötila saa olla enintään 24 celsiusastetta. Lämminvesilaitteistossa olevan veden lämpötilan on oltava vähintään 55 celsiusastetta ja sitä on saatava lämminvesikalusteesta 20 sekunnin kuluessa. Lämminvesilaitteistosta saatavan veden lämpötila saa olla korkeintaan 65 celsiusastetta. **Vesilaitteiston on oltava sellainen, että haitallinen veden ristiin virtaus lämminvesijohdosta kylmävesijohtoon tai päinvastoin estyy.** |  |  |
| **YM 1047/2017 9 §,** Vesikalusteen on oltava käyttötarkoitukseensa sopiva. Vesimäärän ja lämpötilan säätöön tarkoitettujen käyttölaitteiden toimintojen ja liikesuuntien on oltava turvallisia. Vesikalusteen käyttölaitteen on oltava rakenteeltaan sellainen, ettei sen pintalämpötila nouse yli 40 celsiusasteen. |  |  |
| **YM 1047/2017 10 §,** Kiinteistön vesimittarin on oltava paikassa, jossa se on helposti asennettavissa, luettavissa ja huollettavissa eikä se pääse jäätymään. Rakennuksessa on oltava huoneistokohtaiset vesimittarit huoneistoon tulevan kylmän ja lämpimän veden mittaamiseen siten, että mittareiden osoittamaa vedenkulutusta on mahdollista käyttää laskutuksen perusteena. Huoneistokohtaisten vesimittareiden on oltava etäluettavia. Huoneistokohtaisten vesimittareiden on sijaittava paikassa, jossa ne ovat helposti asennettavissa, huollettavissa ja luettavissa.  Mittauslaitelaki 707/2011, Mittauslaitedirektiivin (MID) 2014/32/EU |  |  |
| **YM 1047/2017 13 §,** Erityissuunnittelijan on suunniteltava rakennukseen asennettavat vesijohdot ja niihin liitetyt laitteet niin, että mahdollinen vesivuoto on helposti havaittavissa, ja vesijohdot ja laitteet voidaan helposti tarkastaa, korjata ja vaihtaa. Seinärakenteissa olevissa kytkentäjohdoissa ei saa olla liitoksia. Märkätilan lattiaan ei saa tehdä vesijohtojen läpivientejä.  Vesivuotojen havaitsemiseksi on käytettävä rakenteellisia ratkaisuja, jotka ohjaavat vuotoveden näkyville. Pystyjakojohdoissa on oltava mekaaniset tai rakenteelliset vuodonilmaisimet kerroksittain, elleivät jakojohdot ole näkyvissä. |  |  |
| Luvan ehtona olevat IV-suunnitelmat on toimitettu rakennusvalvontaan ja ovat työmaan käytössä |  |  |
| Hormikartta |  |  |
| **YM 1009/2017 25 §,** Erityissuunnittelijan on suunniteltava ilmanvaihtokanavien, -kammioiden ja -koneiden lämmön- ja kosteudeneristys siten, ettei ilma jäähdy tai lämpene lämpötilanhallintaa ja viihtyisyyttä haittaavasti eikä kosteus tiivisty rakenteita vahingoittavasti tai sisäilman laatua heikentävästi. |  |  |
| **YM 2/17 5 §,**   1. Rakennuksen ilmanvaihdon poistoilmasta on otettava lämpöä talteen lämpömäärä, joka vastaa vähintään 45 % ilmanvaihdon lämmityksen tarvitsemasta lämpömäärästä eli lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteen on oltava vähintään 45 %. |  |  |
| **YM 2/17 5 §,**   1. Koneellisen tulo- ja poistoilmajärjestelmän ominaissähköteho saa olla enintään 2,0 kWh/(m3/s). |  |  |
| **YM 2/17 5 §,**   1. Koneellisen poistoilmajärjestelmän ominaissähköteho saa olla enintään 1,0 kWh/(m3/s). |  |  |
| **YM 2/17 5 §,**   1. Ilmastointijärjestelmän ominaissähköteho saa olla enintään 2,5 kWh/(m3/s). |  |  |
| **YM 2/17 5 §,** 5) Lämmitysjärjestelmien hyötysuhdetta on parannettava laitteiden ja järjestelmien uusimisen yhteydessä uusittavilta osin. Uusimisen jälkeen rakennuksen pääasiallisen lämmöntuottojärjestelmän ja tilojen pääasiallisen lämmönjakojärjestelmän hyötysuhteiden välisen suhteen on oltava vähintään 0,8. Suhdeluku on laskettava pääasiallisen lämmöntuottojärjestelmän ja tilojen pääasiallisen lämmönjakojärjestelmän vuosihyötysuhteiden osamääränä. Pääasiallisen lämmöntuottojärjestelmän tai tilojen pääasiallisen lämmönjakojärjestelmän vuosihyötysuhteen on oltava vähintään 0,73. Kun rakennuksen uusittu pääasiallinen lämmöntuottojärjestelmä on lämpöpumppu, lämpöpumpun SFP-luvun ja tilojen pääasiallisen lämmönjakojärjestelmän vuosihyötysuhteen välisen suhteen on oltava vähintään 2,4. Suhdeluku on laskettava lämpöpumpun SFP-luvun ja tilojen pääasiallisen lämmönjakojärjestelmän vuosihyötysuhteen osamääränä. Uusitun tilojen pääasiallisen lämmönjakojärjestelmän apulaitteiden sähköenergian ominaiskulutus saa olla enintään 2,5 kWh/netto-m2 (lämmitettyä nettoalaa kohden). |  |  |
| **YM 4/17 11 §,** Rakennushankkeeseen ryhtyvän on esitettävä tarvittaessa rakennuksen energiatehokkuutta parantavia toimenpiteitä koskevissa suunnitelmissa, kuinka varmistetaan ilmanvaihdon oikea toiminta ja kuinka huolehditaan riittävästä tuloilman saannista, kun kyseessä on koneellisella poistoilmanvaihdolla tai painovoimaisella ilmanvaihdolla varustettu rakennus. |  |  |
| Palokatkosuunnitelma on toimitettu rakennusvalvontaan ja se on työmaan käytössä |  |  |
| Luvan ehtona olevat rakennesuunnitelmat toimitettu rakennusvalvontaan ja ne ovat työmaan käytössä |  |  |
| Rakennustuotteiden kelpoisuus |  |  |
| LVI-tuotteiden kelpoisuus |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Ryhtyvän edustajan**  **allekirjoitus** | **Päivä-määrä** |
| **YM 4/13 12 §,** Energiaselvityksen mukaiset toimenpiteet on toteutettu. |  |  |

Lisätietoja ja huomautuksia:

|  |
| --- |
| 150 f § Rakennustyön tarkastusasiakirja Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennustyömaalla pidetään rakennustyön tarkastusasiakirjaa. Rakennusluvassa tai aloituskokouksessa sovittujen rakennusvaiheiden vastuuhenkilöiden sekä työvaiheita tarkastaneiden on varmennettava tekemänsä tarkastukset rakennustyön tarkastusasiakirjaan. Tarkastusasiakirjaan on merkittävä myös perusteltu huomautus, jos rakennustyö poikkeaa rakentamista koskevista säännöksistä. Ympäristöministeriön asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä tarkastusasiakirjan sisällöstä ja siihen tehtävistä merkinnöistä. |