

Joel Poukkula

KVV- ja IV-valvonta uudisrakennuksilla

Käyttövesi-, viemärointi-, ja ilmanvaihtovalvonta uudisrakennuksilla

KVV- ja IV-valvonta uudisrakennuksilla

Käyttövesi-, viemärointi-, ja ilmanvaihtovalvonta uudisrakennuksilla

Joel Poukkula
Opinnäytetyö
Lukukausi Kevät 2024
Talotekniikan tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Talotekniikan tutkinto-ohjelma

Tekijä: Joel Poukkula

Opinnäytetyön nimi: KVV- ja IV-valvonta uudisrakennuksilla

Työn ohjaajat: Mika Syväniemi ja Tomi Jäävirta

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: 4. periodi, 2024

Sivumäärä: 19 + 3

Työssä perehdytään uudisrakennuksilla tehtävään käyttöveden, ilmastoinnin ja lämmitysjärjestelmien rakentamisen valvomiseen. Työ tehdään oppimismielessä, jotta voisi itse toimia paremmin KVV- ja IV-valvojana. Työ tehdään internetistä löytyviä tietoja tutkimalla ja omiin kokemuksiin vertaen. Valvonta on muuttunut osittain huolettommaksi valvojan silmissä ja valvontakuluja katsotuksi. Valvonnan laatu kärsii jonkin verran kulujen seuraamisen myötä. Perehdytään siihen, miten ja kuka voi toimia käyttövesi-, viemärointi- ja ilmanvaihtotyönjohtajana. Tutkitaan onko eri kaupunkien välillä eroja vaatimuksissa. Valvonta on nykyaikaistunut ja valvontatyössä osataan hyödyntää nykyaikaisia laitteita ja keinoja, kuten esimerkiksi valokuvaamista ja mallintamista. Kehitettävää on jatkuvasti, jotta pystytään vastaamaan nykyajan aikataulupaineisiin ja muuttuviin säädöksiin. Kaupungeilla on erilaisia vaatimuksia kvv- ja iv-valvojalta. Pääsääntöisesti valvojaksi kelpaa, jos omaa työkokemusta alalta ja on suorittanut siihen riittävän koulutuksen.

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in building technology, HVAC

Author(s): Joel Poukkula

Title of thesis: HVAC supervision of new buildings

Supervisor(s): Mika Syväniemi and Tomi Jäävirta

Term and year when the thesis was submitted: semester 4. year, 2024

Number of pages: e.g. 19 + 3

The work focuses on supervising the construction of plumbing, ventilation, and heating systems in new buildings. The aim is educational, geared towards improving one's ability to function effectively as a Plumbing, Ventilation, and Heating (PVH) supervisor. The work involves researching information available on the internet and comparing it with personal experiences. Supervision has partly become more relaxed in the eyes of the supervisor, with a focus on monitoring costs. However, the quality of supervision suffers somewhat due to the emphasis on cost tracking. The study explores how and who can act as supervisors for water supply, drainage, and ventilation systems. It investigates whether there are differences in requirements between different cities. Supervision has been modernized, utilizing contemporary tools and methods such as photography and modeling. Continuous development is necessary to meet current scheduling pressures and evolving regulations. Cities have varying requirements for PVH supervisors. Generally, experience in the field and adequate training are sufficient qualifications for supervision roles.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	MAANKÄYTTÖ- JA RAKENNUSLAKI	7
3	VALVONTA UUDISRAKENNUSPROJEKTISSA	8
3.1	Rakentamisen valvominen	9
3.2	Rakennustyömaan valvojat	9
3.3	KVV- ja IV-valvoja	10
3.4	Kelpoisuuden todentaminen	10
4	DOKUMENTOINTI.....	11
4.1	Pöytäkirjat.....	11
4.2	Muu dokumentointi	12
4.3	Huolto- ja käyttöohjeet.....	13
5	VALVOMINEN TYÖMAALLA.....	14
5.1	Yleisimpiä virheitä	14
5.2	Punakynäpiirrokset.....	15
5.3	Valvomisen vaatimukset eri kaupungeissa.....	16
6	YHTEENVETO	18
	LÄHTEET.....	19

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä perehdytään uudisrakennuksilla tehtävään käyttövesi-, viemärointi- ja ilmastointivalvontaan. Käyttövesi, viemärijärjestelmät ja ilmanvaihto muodostavat olennaisen osan rakennusten toimivuutta ja asumismukavuutta. Näiden asioiden asianmukainen suunnittelu, toteutus ja ylläpito ovat keskeisiä tekijöitä rakennusten terveyden ja pitkän käyttöiän kannalta. Käyttövesi- ja viemärijärjestelmien sekä ilmanvaihdon valvonta ovat tärkeitä toimenpiteitä, joilla varmistetaan, että rakennukset täyttävät terveys- ja turvallisuusvaatimukset sekä tarjoavat asukkailleen tai käyttäjilleen viihtyisän ja terveellisen ympäristön, missä asua tai työskennellä.

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan käyttöveden, viemäroinnin ja ilmanvaihdon valvonnan merkitystä rakennusten toiminnan ja pitkäikäisyyden kannalta. Työ keskittyy siihen, miksi uudisrakennuksilla rakentamista valvotaan ja miten se yleensä toteutetaan. Työssä tutkitaan, kuka saa tehdä KVV- ja IV-valvontaa ja mitä kaikkea valvojan pitää tietää ja valvoa. Perehdytään siihen, miten voi päästä kunnan tai kaupungin hyväksymäksi valvojaksi. Työ tehdään oppimismielessä ja tulevaisuuden suunnitelmia ja työuraa ajatellen.

Opinnäytetyö pyrkii antamaan laajan kuvan siitä, kuinka käyttövesi-, viemäri- ja ilmanvaihtojärjestelmien valvonta on olennainen osa rakennusten toimivuutta ja kestävyyttä. Työ tarjoaa myös näkemyksiä siitä, miten nykyiset valvontamenetelmät voivat kehittyä nykyaikaisemmiksi vastaamaan entistä paremmin kiireisiin aikatauluihin ja kasvaviin haasteisiin rakennusalalla.

2 MAANKÄYTTÖ- JA RAKENNUSLAKI

Rakentamisen ja sen määräysten alustana toimii maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL). Rakennushankkeen lupahakemuksessa nimetään kohteeseen KVV- ja IV-työnjohtaja. Kyseinen työnjohtajan kelpoisuus tehtävään on selvitettävä rakennushankkeen lupahakemuksessa. KVV- ja IV-työnjohtajan tai -työnjohtajien vastuulla on rakennuksen vesi- ja viemärlaitteiston rakentaminen suunnitelmien ja hyvien rakennustapojen mukaan. Rakennuslupaa edellyttävässä rakennustyössä on vastaavan työnjohtajan lisäksi oltava kiinteistön vesi- ja viemärlaitteiston rakentamisesta sekä ilmanvaihtolaitteiston rakentamisesta vastaavat työnjohtajat, jos se on laitteistojen rakentamisen vaatimuksen vuoksi tarpeellista. Jos rakennuslupaa edellyttävä rakennustyö tai osa siitä on vaativa, rakennusvalvontaviranomainen voi rakennusluvassa, aloituskokouksessa tai erityisestä syystä rakennustyön aikana määrätä, että rakennustyössä on oltava myös muiden erityisalojen työnjohtajia. Erityisalan työnjohtajan on huolehdittava, että kyseisen erityisalan rakennustyö tehdään myönnetyn luvan, rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan mukaisesti. Myös valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä erityisalojen työnjohtajien työjohtotehtävistä. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 122§)

Vastaavan työnjohtajan tehtävät ja vastuu alkaa välittömästi sen jälkeen, kun hänet on hyväksytty tai ilmoitus työnjohtajana toimimisesta on jätetty ja tehtävät päättyvät loppukatselmukseen. Työnjohtaja voi vapautua tehtävästä ennen loppukatselmusta vain pyytämällä kirjallisesti rakennusvalvontaviranomaiselta vapautusta tai siten, että rakennusvalvontaviranomainen hyväksyy toisen henkilön työnjohtajan tilalle.

3 VALVONTA UUDISRAKENNUSPROJEKTISSA

”Rakentamisprojekti menee yleensä tämän kaavan mukaan: Rakentamisprojekti lähtee käyntiin siitä, että joku tai jokin haluaa rakentaa tai rakennuttaa uuden rakennuksen. Sen pohjalta tehdään tarveselvitys, joka sisältää perustelut hankkeen tarpeellisuudesta, alustavan tilaohjelman, kuvauksen tiloista ja niiden sijainnilta vaadittavista ominaisuuksista sekä hankkeen toteutusaikataulun. Kun tarveselvitys on tehty, laaditaan rakennussuunnitelma, jossa tarkennetaan tarveselvitykseen kirjatut tavoitteet rakennussuunnittelulle tavoitteiksi. Nämä tavoitteet ovat ohjeena rakennuksen suunnittelijoille. Rakennussuunnittelua ennen tilaaja tekee päätöksen toteuttamismuodosta, jonka jälkeen pääsuunnittelija, useimmiten on arkkitehti piirtää rakennuksesta pääpiirustukset, joilla sitten haetaan rakennuslupa. Yleensä pääsuunnittelija toimittaa lupa-asiakirjat suoraan viranomaisille, jotka sitten käsittelevät rakennusluvan. Rakennustyön alkaessa perustetaan työmaa ja urakka-asiakirjat tarkistetaan toteutussuunnitelmiksi. Näiden urakka-asiakirjojen pohjalta urakoitsija tekee toteutusaikataulun, ja rakentaminen alkaa. Työmaan aikana tulevat muutokset ja tarkennukset päivitetään suunnitelmiin.” (Painters.)

Kun rakennus on rakennettu, luovutetaan se tilaajalle, jota ennen suoritetaan vastaanottotarkastus, josta rakennustyönvalvoja laatii vastaanottopöytäkirjan. 12–15 kuukautta, eli noin vuosi luovutuksen jälkeen, on vuositarkastus, jossa tilaajalla on mahdollisuus kirjata kaikki virheet ja puutteet, joita haluaa urakoitsijan korjaavan tai lisäävän. Vuositarkastuksesta laaditaan pöytäkirja. Pöytäkirjassa on sovittuna virheet ja puutteet, jotka urakoitsija laittaa kuntoon.

KVV- ja IV-valvontaprosessi alkaa, kun valvoja on hyväksytty tai ilmoitus työnjohtajana toimimisesta on jätetty. Tässä vaiheessa valvojan kannattaa tutustua kohteeseen, urakoitsijoihin ja kohteen toteutussuunnitelmiin. Uudisrakennuksilla pitää olla valvontaa käyttövesien, viemäreiden, lämmitysveden ja ilmastoinnin osalla. Syy miksi juuri nämä työt ovat valvonnan alla on se, että ne ovat merkittävässä roolissa esimerkiksi tulipalotilanteissa ja vesivahinkojen välttämässä sekä niiden rakentamisen vaatavuus voi vaatia erillisen valvojan. Talotekniikan asetukset ja määräykset muuttuvat aina tasaisin väliajoin. Valvoja seuraa senhetkisiä voimassa olevia määräyksiä ja ohjeita sekä pitää huolen että rakennettavat järjestelmät noudattavat niitä.

3.1 Rakentamisen valvominen

Kun rakennusprojekti alkaa rakennusluvan myöntämisen jälkeen, on valvojan oltava hereillä, nimitäin ensimmäisiä töitä tontilla ovat maatyöt. Maatöihin kuuluvia valvottavia töitä ovat sadevesiviemäröinnin rakentaminen, mahdollisten viivytysputkijärjestelmän rakentaminen sekä tonttisivijohdon ja tonttioviemärin rakentaminen tontille. Maatöihin voin kuulua myös mahdolliset lämpökanaalit ja lämmönlähteen vaativia varauksia. Uudisrakennuksella ensimmäinen valvottava asia on yleensä sadevesiviemärointi. Aina viemärointiä asennettaessa on oltava tarkkana siitä, että putket jäävät oikeaan suuntaan pienelle kaadolle, jotta tavara putken sisällä valuu oikeaan paikkaan. Urakoitsija, joka tekee sadevesiviemäroinnin, on velvollinen ilmoittamaan valvojalle rakentamisen aikatauluista, jotta valvoja voi käydä tarkastamassa paikan päällä, että asennustavat ja tarvikkeet ovat määräysten mukaiset.

3.2 Rakennustyömaan valvojat

Rakennustyömaan kaikki valvonta edellyttää monipuolista osaamista ja tiivistä yhteistyötä eri valvojen välillä, jolla varmistetaan rakennusprosessin sujuvuus ja laatu. Työmaalla toimii useita eri valvojia, jotka vastaavat eri osa-alueiden valvonnasta ja toteutuksesta. Rakentamisprojektissa on nimettyä rakennusluvassa rakennustyötä johtava vastaava työnjohtaja. Rakennustyötä johtava vastaava työnjohtaja vastaa rakennustyön kokonaisuudesta, laadusta ja työnjohtajan on huolehdittava, että rakennustyö tehdään myönnetyn luvan, rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan mukaisesti.

Vastaavan työnjohtajan lisäksi rakennusprojektissa on mukana erityisalojen työnjohtajat. KVV- ja IV-työnjohtaja on erityisalan työnjohtaja. Erityisaloiden työnjohtajat valvovat toteutuksia varmistaakseen, että ne vastaavat sen hetken määräyksiä ja suunnitelmia. Valvojat seuraavat työn laatua ja toteutusta varmistaen virheettömän ja suunnitelmien mukaisen rakentamisen ja tarvittaessa huomauttavat rakennusvirheistä, jos sellaisia havaitsevat.

3.3 KVV- ja IV-valvoja

KVV- ja IV-valvoja on sama asia kuin vastaava työnjohtaja. Valvojaksi voivat alkaa kaikki, joilla on alalta tarpeeksi työkokemusta, alan opintoja ammattikoulusta ja sen lisäksi kokemusta. KVV-valvojan pätevyyttä voi hakea erikseen uudisrakentamisessa ja korjaus- ja muutostöissä. Valvojien eli vastaavien työnjohtajien pätevyys perustuu maankäyttö- ja rakennuslakiin sekä sitä täydentävään Ympäristöministeriön ohjeeseen. Lain 122 a § mukaan rakennuslupaa edellyttävässä rakennustyössä on oltava KVV-laitteiston rakentamisesta vastaava työnjohtaja, jos se on laitteistojen rakentamisen vaatavuuden vuoksi tarpeellista.

3.4 Kelpoisuuden todentaminen

Maankäyttö- ja rakennuslaista löytyvät kelpoisuusvaatimukset ovat:

a) vaativassa työnjohtotehtävässä kyseiseen tehtävään soveltuva, rakentamisen tai tekniikan alalla suoritettu korkeakoulututkinto, aiempi ammatillisen korkea-asteen tutkinto tai sitä vastaava tutkinto taikka aiempi tekniikan tai sitä vastaava tutkinto; lisäksi hänellä tulee rakennuskohteen laatu ja tehtävän vaativuus huomioon ottaen olla riittävä kokemus ja perehtyneisyys kyseisen alan työnjohtotehtävissä.

b) tavanomaisessa työnjohtotehtävässä kyseiseen tehtävään soveltuva, rakentamisen tai tekniikan alalla suoritettu ammattikorkeakoulututkinto tai aiempi ammatillisen korkea-asteen tutkinto tai sitä vastaava tutkinto taikka aiempi tekniikan tai sitä vastaava tutkinto taikka muuten osoitetut vastaavat tiedot; lisäksi hänellä tulee rakennuskohteen laatu ja tehtävän vaativuus huomioon ottaen olla riittävä kokemus rakennusalalla.

c) vähäisessä työnjohtotehtävässä voi toimia henkilö, jolla ei ole edellä tarkoitettua tutkintoa, mutta jolla muutoin voidaan katsoa olevan tehtävään tarvittavat edellytykset.

Poikkeuksellisen vaativassa työnjohtotehtävässä työnjohtajan kelpoisuusvaatimuksena on kyseiseen tehtävään soveltuva, rakentamisen tai tekniikan alalla suoritettu korkeakoulututkinto tai aiempi sitä vastaava tutkinto sekä lisäksi riittävä kokemus ja hyvä perehtyneisyys kyseisen alan vaativista työnjohtotehtävistä. (Finlex 122 §)

4 DOKUMENTOINTI

KVV- ja IV-valvoja dokumentoi asennukset ja tarkistaa urakoitsijoiden laatimat pöytäkirjat. KVV- ja IV-valvoja pitää huolen siitä, että kaikki pöytäkirjat ja asennukset on tehty määräysten ja hyvien asennustapojen mukaan ja ovat asiakkaalla käyttöönottokatselmuksessa.

4.1 Pöytäkirjat

Urakoitsijat laativat rakennusprojektin aikana eri pöytäkirjoja. Pöytäkirjat on oltava rakennuksen loppukatselmuksessa, jotta rakennus voidaan luovuttaa tilaajalle ja voidaan ottaa käyttöön turvallisesti. Kaikista pöytäkirjoista ilmenee mittauksen tehneen asentajan ja yrityksen nimi, rakennuksen tiedot, päivämäärä ja aika sekä mittaus tapa. KVV- ja IV-valvontaa liittyviä pöytäkirjoja ovat esimerkiksi:

- Lattialämmityksen asennuspöytäkirja, josta selviää jakotukkeihin kytkettyjen lämmityspiirien pituudet, tilat ja esisäätöarvot.
- Lattialämmityksen koepainepöytäkirja, josta ilmenee koepaine, koeaika ja se, millä aineella järjestelmä on koeponnistettu. Yleensä uudisrakentamisessa tämä koeponnistus tehdään ilmalla. (Uponor-lattialämmitysjärjestelmän koeponnistuspöytäkirja; Issuu.com)
- Ilmanvaihdon säätöpöytäkirja, josta on luettavissa jokaisen venttiilin virtaama ja painehäviö sekä ilmanvaihtokoneen asetukset. Mittauspöytäkirjasta löytyy myös jokaiselle venttiilille ja säätimelle määritellyt esisäätöarvot. (Uponor ilmanvaihdon mittauspöytäkirja) (Issuu.com)
- Käyttöveden koeponnistuspöytäkirja, josta ilmenee koepaine, koeaika ja että millä aineella järjestelmä on koeponnistettu. Yleisimmin käyttövesijärjestelmä koeponnistetaan vedellä.
- Kaukolämmön koeponnistuspöytäkirja, josta ilmenee kaukolämpökytkentöjen koeponnistusaika ja -aine.
- Kaukolämmön käyttöönottotarkastus, jossa on käyty asennukset läpi ja ne ovat asennusohjeiden mukaiset.

4.2 Muu dokumentointi

KVV- ja IV-valvoja voi tehdä muistiinpanoja suunnitelmista ja asennuksista, joihin haluaa urakoitsijan käyttävän erityistä tarkkuutta. Monesti urakoitsijat kysyvätkin KVV- ja IV-valvojalta mielipidettä tai tulkintaa haastavissa tilanteissa. Valvoja ottaa itse tai pyytää urakoitsijalta valokuvia eri asennuksista, jotta asennuksia voidaan tarkastella jälkeen päin sekä niistä voi tulkita, onhan asennukset tehty suunnitelmien mukaan. Valokuvien heikkous on niiden tulkittavuus, esimerkiksi viemärin laskea voi olla vaikea tulkita kuvasta (Kuva 1). Kuvia on myös haasteellisempi säilyttää kuin pöytäkirjoja, ja oikean kuvan löytäminen voi olla vaikeaa, jos sitä ei ole nimetty hyvin. Valokuvat asennuksista ovat tärkeitä niin rakennusvaiheessa kuin takuuajana mahdollisten vikojen etsimisessä ja ongelmien ratkaisemisessa.



Kuva 1. Valokuva viemärin asennuksesta

4.3 Huolto- ja käyttöohjeet

Urakoitsijat toimittavat yhdessä suunnittelijan ja valvojan kanssa tilaajalle huolto- ja käyttöohjeet, joista ilmenee kaikkien kalusteiden mallit, käyttö- sekä huolto-ohjeet. Huolto- ja käyttöohjeet toimitetaan myös mahdolliselle kiinteistöhoitajalle. Huolto-ohjeista ilmenee koneiden ja laitteiden sijaintitiedot, jotta ne ovat helposti löydettävissä.

5 VALVOMINEN TYÖMAALLA

Oman kokemukseni mukaan valvojat eivät vaivaudu työmaakäynneille aina omien kiireiden tai liian lyhyen varoitusaajan takia. Työmaakäyntejä valvojille voi tietyissä tilanteissa tulla paljonkin, mikä taas lisää valvonnan kustannuksia. Kustannusten seuraaminen on ensiarvoisen tärkeää nykypäivänä, kun kukaan ei halua maksaa oikein yllättäviä kuluja tai lisäkuluja. Laskemalla näiden yllättävien kulujen ja lisäkulujen laskeminen tarjousvaiheessa voi tarkoittaa kohteen valvonnan menettämistä kilpailijalle korkeamman hinnan takia. Eikä kukaan halua tehdä työtä, jos siitä ei kunnollista korvausta makseta. Kulujen seuraaminen ja valvominen onkin nykyaikana helpompaa kuin ennen. Tämä on ajanut valvontaakin hieman huolimattomampaan suuntaan. Hennomman valvonnan seurauksena voi tulla helpommin asennusvirheitä. Monessa tilanteessa valvojalta kysytäänkin asennusohjeita tai mielipidettä asennuksiin. Ohjeiden kysyminen on helppoa soittamalla. Se luo samalla valvojalle tunteen, että asennuksien tarkastaminen paikan päällä ei välttämättä olekaan tarpeellinen vaan asennukset voidaan todeta oikein asennetuiksi valokuvien ja videoiden välityksellä. Valokuvat ja videot ovatkin korvanneet monelta osin työmaalla tapahtuvia tarkastuksia.

5.1 Yleisimpiä virheitä

Rakennustyömaat alkavat monesti vauhdilla ja maarakennusurakoitsijat tekevätkin omat työnsä yleensä kiireellä. Kiireellä kun tehdään asennuksia, on työn laatu monesti sen takia huonompi. Maarakennusurakoitsijoiden asentamat viemäriputkitukset ovatkin monesti valvojalle mahdollon tarkistettava, johtuen siitä, että kaikkia viemäreitä ei voida asentaa kerralla ja aikataulut ovat monesti niin kiireisiä, ettei valvoja kerkeä työmaalle tarkastamaan. Monesti valvoja kuuleekin maarakoitsijoiden asennuksista vasta kun kaikki asennukset ovat jo peitettyinä. Yleisimpinä virheinä näissä ovatkin liitosten irtoamiset tai putkien painuminen.

Ehdottaisinkin että putkien kuvaaminen sisältäpäin kuuluisi urakoitsijoille. Dokumentit tallennettaisiin kuvaamisesta tietenkin valvojan kautta, jotta niistä saadaan hyväksyntä. Virheet vähentyisivätkin, jos valvontaa parannettaisiin eikä valvomisen kuluja niin tarkkaan seurattaisi. Jälkeenpäin ongelmien selvittämisessä olisikin helpommin urakoitsijoilla todistettavissa, että asennukset on tehty oikein, jos niistä olisi dokumentit.

Ilmanvaihdon asentamisessa yleisin virhe onkin järjestelmän huono tasapainotus. Ilmanvaihtokanavistojen asentamisessa ei virheiden korjaaminen jälkeenkään ole lähtökohtaisesti kallista, kun ei yleensä tarvitse rikkoa valmiita pintoja. Ilmanvaihtokanavien asentamisessa ei isoja virheitä yleensä tulekaan. Esim. eristevalinnoissa voi kuitenkin tulla virheitä.

Pöytäkirjoja on helppo väärentää, jos valvoja ei ole läsnä kokeen tai säädön aikana. Valvojaa voitaisiinkin alkaa vaatimaan läsnä olevaksi, jotta kokeet ja mittaukset tehdään oikein.

5.2 Punakynäpiirrokset

Suunnitelmien mukaan asentaminen on monesti haastavaa tai jopa mahdotonta. Esimerkkinä maanrakennusurakoitsija tuo tonttviemärin nousun talon sisälle suurin piirtein siihen, mihin se on suunniteltu, jolloin viemäreiden rakentaminen poikkeaa hieman suunnitelmista. Urakoitsija tekeekin asennuksistaan niin sanotut punakynäsuunnitelmat, joiden mukaan suunnittelija päivittää suunnitelmat. Punakynä suunnitelmien tekeminen onkin tärkeää ja niiden tekemiseen voisi valvoja tarttua ja huolehtia että ne tulevat tehdyksi. Mahdollisten remonttien tai muutosten tekeminen on huomattavasti helpompaa, jos suunnitelmat on päivitetty asennusten mukaisiksi. Ilmanvaihtokanaviston rakentamisessa tulee lähes aina muutoksia kattotuolien tai kulkusiltojen takia (Kuva 2).



Kuva 2. Ilmanvaihtokanaviston asentaminen

5.3 Valvomisen vaatimukset eri kaupungeissa

Kokemuksestani eri kaupungeissa on eri määräyksiä ja vaatimuksia, joten otetaan Oulun ja Keravan vaatimukset vertailuun.

Oulu:

Kiinteistön vesi- ja viemärlaitteiston työnjohtaja (KVV-työnjohtaja) sekä ilmanvaihtolaitteiston työnjohtaja (IV-työnjohtaja). Milloin rakennuslupapäätöksessä edellytetään, tulee vesi- ja viemäri- sekä

ilmanvaihtolaitteistotyössä olla rakennusvalvonnan hyväksymä henkilö, joka johtaa KVV- ja IV-työtä, hän myös vastaa siitä, että KVV- ja IV-laitteisto asennetaan määräysten mukaisesti. KVV- ja IV-työnjohtajan tulee omalta osaltaan huolehtia katselmusten tilaamisesta.

Pätevyys: KVV- ja IV-työnjohtajalla on oltava vähintään tehtävään soveltuva teknikon tutkinto ja riittävä kokemus asennustöiden valvontaan perehdyttävissä tehtävissä. Omakotitalon KVV- ja IV-asennustöiden työnjohtajaksi voidaan hyväksyä myös kokenut asentaja.” (Ouka.fi.)

Oulun kaupungin alueella vaatimukset ovat Topten käytännön mukaiset (Toptenrava.fi, Topten KVV-työnjohtajan kelpoisuus vaatimukset).

Kerava:

” KVV-työnjohtaja vastaa siitä, että vesi- ja viemäritekniset asennustyöt tehdään määräysten mukaisesti ja että rakennustyön edetessä vaaditut KVV-katselmukset suoritetaan ajallaan. Ulkopuolisille ja sisäpuolisille töille voidaan tarvittaessa hakea eri KVV-työnjohtajat. KVV-työnjohtajalla on oltava leimatut KVV-suunnitelmat mukanaan kaikissa KVV-katselmuksissa. Hakijan pätevyys määritetään YM4/601/2015 mukaisesti.

Esimerkkejä pätevyysluokkavaatimuksia:

- Omakotitalot ja pienet rivitalokohteet = tavanomainen (T)
- Kerrostalot ja vaativammat liikerakennukset = tavanomainen+ (T+)
- Ulkopuoliset viemärit = vähäinen (vaativissa kohteissa kuitenkin tavanomainen (T)) ”
(Kerava.fi.)

Eroavaisuuksia kaupunkien ja kuntien väliltä löytyy KVV- ja IV-työnjohtajan pätevyysvaatimuksista. On siis mahdollista, että samalla henkilöllä ei kaikissa kaupungeissa riitä pätevyys. Onkin siis oltava tarkkana ennen kuin lupautuu työnjohtajaksi, että pystyy tehtävän suorittamaan.

6 YHTEENVETO

KVV- ja IV-valvonta prosessissa isona haastavuutena on rakennusprojektin tiukka aikataulu ja urakoitsijoiden omat aikataulut ja budjetit. KVV- ja IV-valvonta onkin vähän nykyaikaistunut omakotitalorakentamisessa. Viemärikatselmuksen osalta KVV- ja IV-valvoja ei yleensä vaivaudu käymään katsomassa työmaalla omien kiireiden, liian lyhyen varoitussajan tai laiskuuden myötä vaan tyytyy urakoitsijan lähettämiin dokumentteihin asennuksista. Monessa tapauksessa työmaakäyntejä valvojalle tulisi todella paljon. Vaikka tämä onkin nykyaikaista, ei tällaisessa tilanteessa valvonnasta ole niin paljoa hyötyä, sillä dokumenteista on vaikea tulkita esimerkiksi viemäreiden laskua oikeaan suuntaan. Esimerkiksi maanvaraisella perustuksella rakennettaessa on tällaisten korjaaminen jälkikäteen järkyttävän kallista. Kehitysideana olisikin parempi asennusten kuvaaminen ja dokumentointi.

Valvoja huolehtii yhdessä urakoitsijan kanssa tilaajalle huolto- ja käyttöohjeet kaikkiin talotekniikan laitteisiin ja koneisiin, joita kohteesta löytyy. KVV- ja IV-valvojalle löytyy netistä hyviä tarkastuspöytäkirjoja, joita kannattaa hyödyntää valvontatehtävissä.

Valvojaksi voi alkaa, joka vain kuka täyttää maankäyttö- ja rakennuslaissa määritetyt vaatimukset. Tilaajilla, kunnilla ja kaupungeilla voi olla myös omia vaatimuksia valvojan osaamiselle, jotka yleensä ovat tiukempia kuin maankäyttö- ja rakennuslaissa olevat vaatimukset. Kuntien vaatimukset eroavat monesti toisistaan. Pääsääntöisesti valvojaksi hyväksytään, jos omaa työkokemusta alalta ja on suorittanut talotekniikan insinöörikoulutuksen. Useissa kaupungeissa pitkä työkokemus on jo riittävä, jotta voidaan todeta valvoja päteväksi.

LÄHTEET

1. Finlex.fi maankäyttö- ja rakennuslaki §122.
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L17-2P122>.
2. Issuu.com, kuvakaappaus Uponor mittauspöytäkirja. Hakupäivä 12.2.2024.
https://issuu.com/uponorfi/docs/ll_testipoytakirja_ab3e38c7f6df58.
3. Issuu.com, kuvakaappaus Uponor mittauspöytäkirja. Hakupäivä 18.3.2024 .
https://issuu.com/uponorfi/docs/mittauspoytakirja_b1f94b2dcbea3c.
4. Kerava.fi, Asuminen ja rakentaminen, rakentajalle.
<https://www.kerava.fi/asuminen-ja-rakentaminen/vesihuolto/rakentajalle/kvv-tyonjohtaja/>.
5. Ouka.fi, Rakennusvalvonta, suunnittelu ja valvonta.
<https://www.ouka.fi/rakennusvalvonta/suunnittelu-ja-valvonta?accordion=accordion-3819>.
6. Painters.fi Rakennushankkeen kulku.
<https://www.painters.fi/taiteenhankintamalli/taidehankinta-rakennushankkeessa-%E2%88%92-taiteenhankintamalli/rakennushankkeen-kulku/>.
7. Toptenrava.fi, KVV-työnjohtajan kelpoisuusvaatimukset kuvakaappaus. Hakupäivä 10.3.2024.
<https://toptenrava.fi/tulkintakortti/kvv-tyonjohtajan-kelpoisuusvaatimukset/>.



UPONOR-LATTIALÄMMITYSJÄRJESTELMÄN KOEPONNISTUSPÖYTÄKIRJA

Kohteen osoite: _____

Ponnistettava kohde: _____

Koeponnistusaika: _____ tuntia _____ minuuttia

Koeponnistuspaine: _____ kPa

Ponnistustapa: ilma
 vesi
 glykoli
 muu, mikä _____

Painemittarilukemat:

Päivämäärä	Luettu paine, kPa	Huomautuksia	Mittarin lukija

Muita huomautuksia (esim. mittaukseen mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä)

Paikka ja aika

Valvojan allekirjoitus

yrityksen leima

Nimen selvennys ja puhelinnumero

Liite 1 Uponor lattialämmitysjärjestelmän koeponnistuspöytäkirja (Issuu.com)

KVV-työnjohtajan kelpoisuus-vaatimukset vaatavuusluokittain	Vähäinen Rakennuksen ulkopuoliset vähäiset KVV-työt Pienet KVV-muutostyöt	Tavanomainen (T) Omakotitalo, pientalo tai rivitalo Pienet liikerakennukset ja hallit tavanomaisin asennusratkaisu Rakennuksen ulkopuoliset tavanomaiset KVV-työt	Tavanomainen+ (T+) Kerrostalot enintään 8 kerrosta Liike-, toimisto-, opetus- ja teollisuusrakennukset sekä hallit tavanomaisin asennusratkaisu	Vaativa (V) Kerrostalot enintään 16 kerrosta Koulu-, liike-, toimisto- ja teollisuusrakennukset sekä suuret hallit	Poikkeuksellisen vaativa (PV) Kerrostalot yli 16 kerrosta Kauppakeskukset, suuret koulut sekä sairaalat
Ei LVI-alan koulutusta	Henkilö, jolla ei ole LVI-alan koulutusta, mutta jolla muutoin voidaan katsoa olevan tehtävään riittävä osaaminen	Työssä oppinut asentaja, 6 v. työkokemusta	-	-	-
LVI-alan tai talotekniikan perus- tai ammattitutkinto/putkiasentaja	+	3 v. työkokemusta	-	-	-
Putkiasentaja (EAT)	+	3 v. työkokemusta	6 v. työkokemusta	-	-
LVI-työtekniikko	+	3 v. työkokemusta	6 v. työkokemusta	-	-
LVI-tekniikko	+	3 v. työkokemusta	3 v. työkokemusta	3 v. työkokemusta	-
Rakennusmestari (AMK), LVI-suuntautunut Insinööri (AMK, YAMK, DI), LVI-opintoja vähintään 70 op	+	2 v. työkokemusta	3 v. työkokemusta	3 v. työkokemusta	6 v. työkokemusta

Liite 3 Topten KVV-työnjohtajan kelpoisuus vaatimukset (Toptenrava.fi)