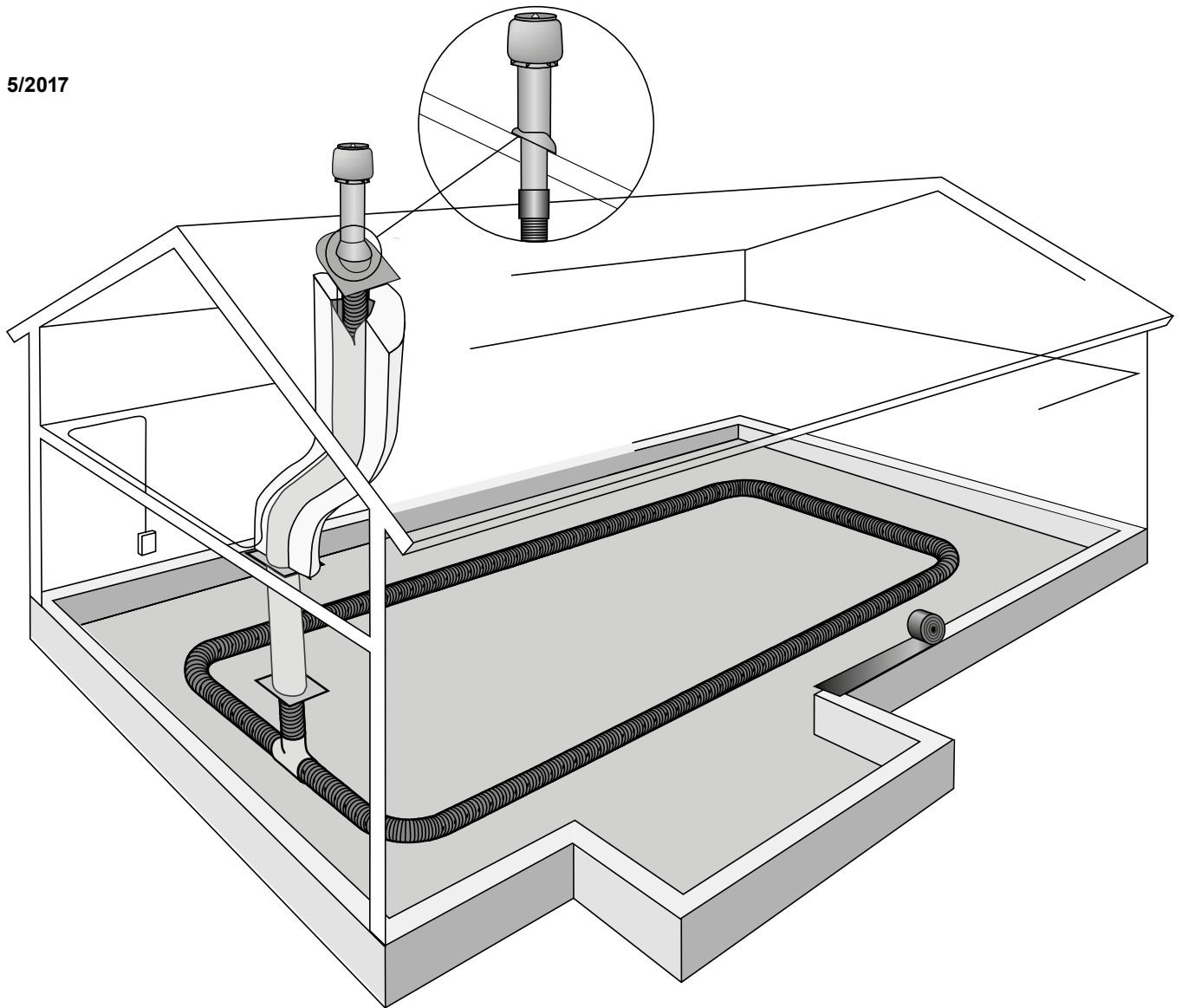


Pientalon radonjärjestelmä

Suunnittelu- ja asennusohje
uudisrakennukseen

5/2017



Sisällys

Pientalon radonjärjestelmä	2	Radonimuputken sijoittaminen perustuksiin	5
Suojautuminen radonin haitoilta.....	2	Radonimuputken asentaminen	6
Radonpitoisuuden mittaaminen	2	Poistoputken asentaminen.....	6
Uponor-radonjärjestelmän edut ja hyödyt	3	Radonpoistoputken läpivientien tiivistäminen.....	6
Järjestelmä on helppo suunnitella ja nopea asentaa.....	3	Perustusten läpiviennit.....	6
Putkistot ovat kestävä ja tiiviit	3	Radonpoistoputken eristäminen	6
Järjestelmä on tehokas ja turvallinen.....	3	Höyrysulun läpivientitiivisteen asentaminen	7
Asennus	3	Alapohjan läpivientitiivisteen asentaminen	7
Kestävä radonkanavisto asennusvalmiina pakettina	3	Radonpaketti	7
Kanavisto.....	4	Ilmavirran mitoittaminen ja säätö	7
		Radonpitoisuuden tarkistaminen	7

Pientalon radonjärjestelmä

Suojautuminen radonin haitoilta

Radon on hajuton, mauton ja näkymätön radioaktiivinen kaasu, jota syntyy, kun maa- ja kallioperässä oleva uraani hajoaa radioaktiivisesti. Talon alla oleva maaperä on yleisin huoneilman radonlähde.

Myös kiviaineiset rakennusmateriaalit kuten betoni sisältävät vähäisiä määriä radonia.

Eri viranomaistahot ovat antaneet suosituksia ja määräyksiä huoneilman radonpitoisuuksista.

Uusien talojen suunnittelussa raja-arvona pidetään enintään 200 Bq/m³ (becquereliä kuutiometrissä ilmaa) vuoden keskiarvona. Sisäilmastoluokitus 2008 edellyttää luokissa S1 ja S2 enimmäisarvoa 100 Bq/m³, ja luokassa S3 200 Bq/m³.

Rakennuspaikasta riippumatta nämä enimmäisarvot ylittyvät yleisesti suomalaisissa kodeissa.

Uuden talon rakentamisessa radonin torjunta otetaan huomioon kahdella tavalla: talon alapohjan ja maanvastaisten seinien saumat ja putkiläpiviennit tiivistetään mahdollisimman hyvin, ja lisäksi asennetaan poistokanavisto radonia varten. Talon valmistuttua huoneilman radonpitoisuus mitataan, ja jos tavoitearvo ylittyy, otetaan käyttöön pienitehoinen huippuimuri.

Yksityiskohtaisia ohjeita rakenteiden tiivistämisestä löytyy mm. RT-kortista.

Radonpitoisuuden mittaaminen

Asuintilojen radonpitoisuus mitataan rakennuksen valmistuttua marras- ja huhtikuun välisenä aikana. Mittaamisen aikana alapohjan pinnoitusten ja rakennuksen vierustäyttöjen on oltava valmiina ja lämmitys- sekä ilmanvaihtojärjestelmien toiminnassa.

Mittausaika on kaksi kuukautta. Maksullisen mittausvälineen, 'radonpurkin', voi tilata Säteilyturvakeskuksesta (www.stuk.fi). Jos mitattu radonpitoisuus ylittää tavoitearajan, poistokanavan katolla sijaitsevaan päähän liitetään huippuimuri.

Järjestelmän toiminnan kannalta on oleellista, että huippuimuri on jatkuvasti päällä. Kanavistoa ei saa liittää huoneilojen ilmanvaihtojärjestelmään.

Rakennuksen ryömintätilaan asennetaan tarvittaessa lämpötila-anturi, joka pysäyttää puhaltimen, mikäli ryömintätilan lämpötila laskee alle 0°C. Puhallin käynnistyy automaattisesti uudelleen lämpötilan niin salliessa.

Mikäli alapohjaan on sijoitettu paineellisia vesi- tai lämpöputkia, lämpötila-anturi on aina syytä asentaa ryömintätilaan jäätymisvaaran vuoksi.

Uponor-radonjärjestelmän edut ja hyödyt

Järjestelmä on helppo suunnitella ja nopea asentaa

Radon-putkisto/kanavistopaketti on asennusvalmis ja se sisältää kaikki tarvittavat osat sekä yksityiskohtaiset kanavan sijoittamis-, asennus- ja käyttöönotto-ohjeet. Rakentaja saa kaiken tarvittavan vaivattomasti yhdellä kertaa. Osat sopivat täydellisesti yhteen. Järjestelmä on kustannuksiltaan tehokas, ei piilokustannuksia. Se on valmiiksi mitoitettu omakotitalon tarpeisiin. Tarvittaessa järjestelmää on helppo täydentää. Tarvikkeet löytyvät rautakaupasta.

Putkistot ovat kestävä ja tiiviit

Kanavat ovat lujarakenteisia ja kestävä rakentamisaikaisen käsittelyn, asentamisen ja ympäristäytön aiheuttamat kuormitukset ehjinä ja muotonsa säilyttäen. Kanavisto on valmistettu PE- ja PP-muovista ja se on täysin syöpymätön.

Järjestelmä on tehokas ja turvallinen

Radonjärjestelmä on varmin tapa radonriskin poistamiseen. Se suojaa radonin aiheuttamilta terveysriskeiltä ja varmistaa sisäilman hyvän laadun.

Radonjärjestelmä on heti käyttövalmis, eikä tarvita erikseen kalliita tontin radonselvityksiä ja radonkorjauksia.

Erillistä huippuimuria ei myöskään tarvita, mikäli arvot ovat laskeneet järjestelmän käyttöönoton jälkeen.

Huippuimuria käytettäessä moottorisäädin helpottaa ilmavirtojen säätämistä.

Asennus

Kestävä radonkanavisto asennusvalmiina pakettina

Uponor on koonnut radonkanaviston rakentamiseen tarvittavat putket, putkiyhteet ja tiivistys- sekä eristystarvikkeet valmiiksi pakettiksi, joka on mitoitettu omakotitalon tarpeisiin. PE- ja PP-muovista valmistettu kanavisto on täysin syöpymätön, ja sen osat sopivat tiiviisti toisiinsa.

Suuremmissa kohteissa, esimerkiksi paritalossa pakettia voi täydentää hankkimalla tarpeen mukaan lisää paketin sisältämiä putkia ja niiden yhteitä.

Uponor-radonputkistopakettin perustana ovat vahvarakenteiset imu- ja siirtokanavat. Ne kestävä erinomaisesti käsittelyn ja asentamisen kolhut ja ympäristäytön tiivistämisestä aiheutuvat kuormitukset.

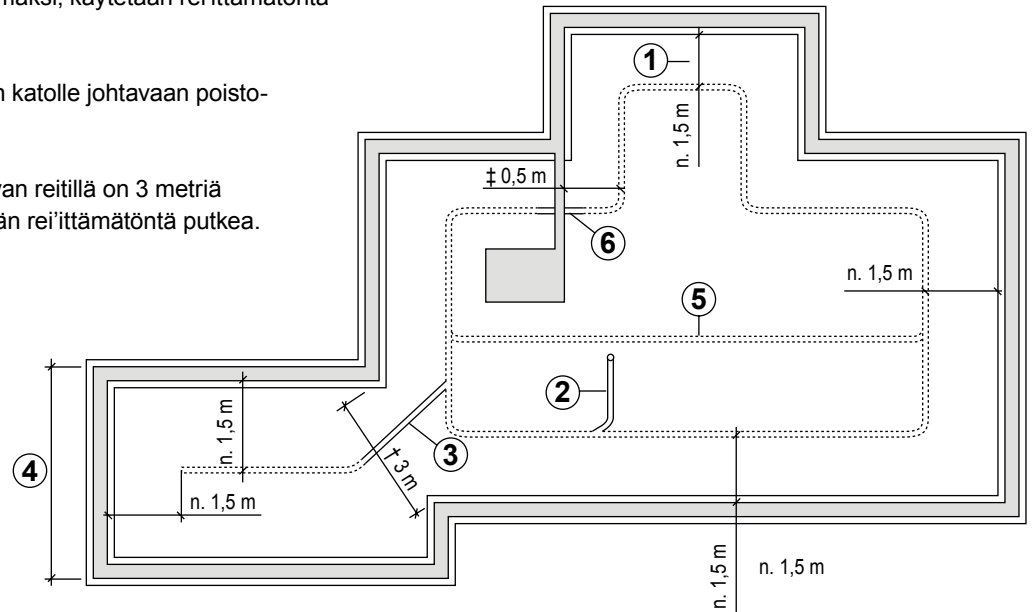
Ne pysyvät ehjinä ja säilyttävä muotonsa myös seuraavien rakennusvaiheiden, kuten soran tiivistämisen, alapohjan eristämisen sekä laatan raudoittamisen ja valun yhteydessä.

Radonimuputken sijoittaminen perustuksiin

Radonimuputki sijoitetaan alapohjan sepelisoraan rakennuksen alapohjan alle. Radonimuputki asennetaan tiivistetyn pohjan yläpuolelle tulevan kapillaarikatkovorsoran sisään.

Omakotitalossa perusratkaisu on tavallisesti rengasmainen. Radonimuputken on ulotuttava kaikkiin perustuksen toisistaan erottamiin rakennusosiin.

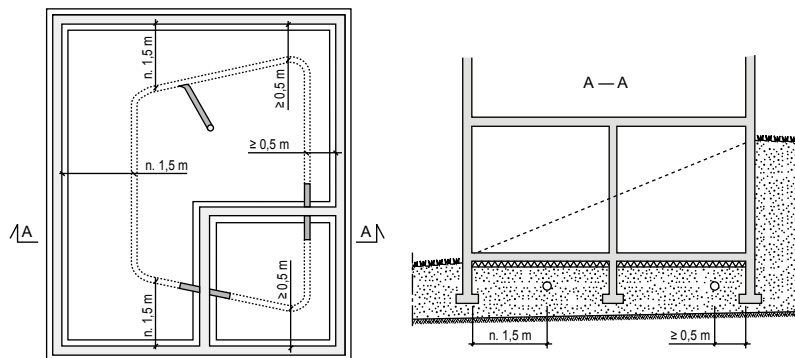
1. Etäisyys perusmuurista on noin 1,5 m. Etäisyys laatan läpäisevistä rakennusosista on vähintään 0,5 m. Paikoissa, joissa etäisyys jää pienemmäksi, käytetään rei'ittämätöntä siirtokanavaa.
2. Radonimuputki yhdistetään katolle johtavaan poistoputkeen.
3. Paikoissa, joissa imukanavan reitillä on 3 metriä kapeampia kohtia, käytetään rei'ittämätöntä putkea.



4. Paikoissa, joissa rakennuksen rungon leveys on 3-4 m, voidaan käyttää yhtä imukanavaa, jonka pää tulpataan.
5. Jos rakennuksen rungon leveys on yli 10 m, rengaskanavaa täydennetään lisäimukanavalla, joka sijoitetaan rakennuksen keskilinjalle.
6. Perustusten läpivientikohdissa imukanava vaihtuu noin 1,2 metrin matkalla rei'ittämättömäksi siirtokanavaksi.

Rinteeseen rakennetussa kellarillisessa rakennuksessa radonimuputki sijoitetaan rinteen yläpuolisella osalla lähemmäs rakennuksen ulkokehää.

Perustuksen läpimenokohdissa käytetään rei'ittämätöntä putkea.



Radonimuputken asentaminen

Radonimuputki asennetaan tiivistetyn pohjan yläpuolelle tulevan kapillaarikatkossoran sisään.

Poistoputken asentaminen

Radonpoistoputki sijoitetaan pois näkyvistä komerojen sisään tai koteloidaan.

Radonpoistoputki liiteään radonimuputkeen pyöristetyn muhvihaaran avulla.

Radonpoistoputken läpivientien tiivistäminen

Poistoputken ja laatan liitos tiivistetään laatan läpivientitiivisteellä. Yläpohjan höyröyksen lävistys tehdään höyröyksen läpivientitiivisteellä. Taipuisaa putkea asennettaessa on huolehdittava, että putkeen ei tule sellaisia mutkia, jotka mahdollistavat veden kerääntymisen putkeen.

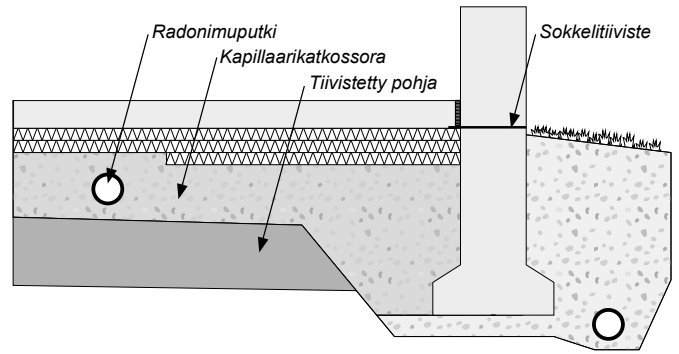
Perustusten läpiviennit

Paikoissa, joissa imukanava lävistää pohjalaatan alle ulottuvan rakenneosan, käytetään rei'ittämätöntä kanavaa, joka ulottuu vähintään 0,5 m lävistyskohdan molemmille puolille.

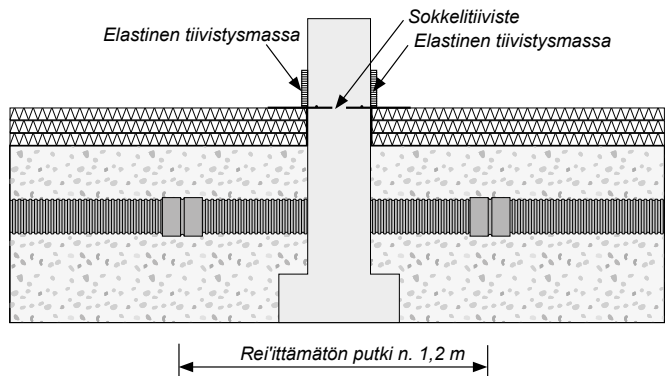
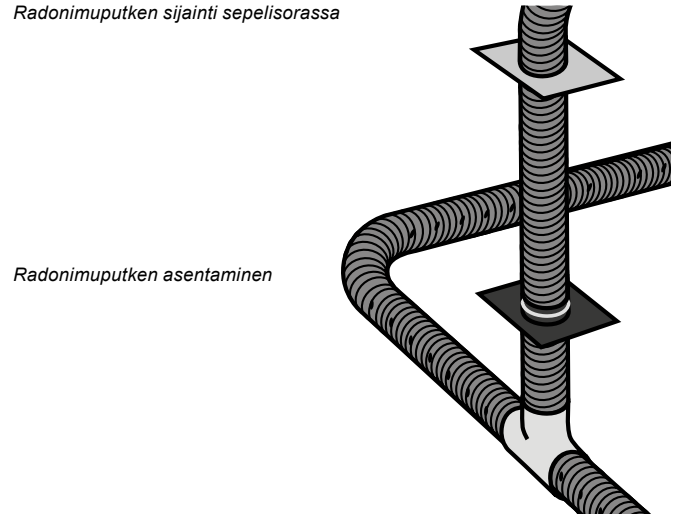
Radonpoistoputken eristäminen

Maaperästä tuuletettava ilma on viileämpää kuin huoneilma. Siksi kondenssiveden muodostuminen poistokanavan pinnalle on estettävä ympäröimällä se sisätilojen osuudelta kauttaaltaan PE-eristeellä. Solumuovinen eristesukka sujutetaan radonpoistoputken päälle ennen putken liittämistä huippumuriin.

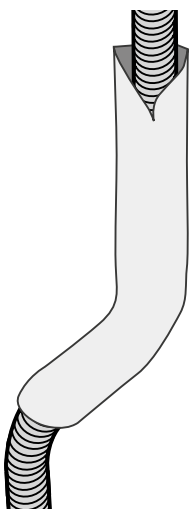
Poistoputki liitetään huippumuriin kaksoismuhvilla. Poista kaksoismuhvin alapäästä tiiviste. Asenna 110 mm tiiviste radonputken toiseen uraan. Työnnä putki kaksoismuhvin pohjaan asti. Liitä kaksoismuhvi huippumurin peltiseen kanavaan. Varmista liitos pop-niiteillä tai kannakoi rakenteisiin.



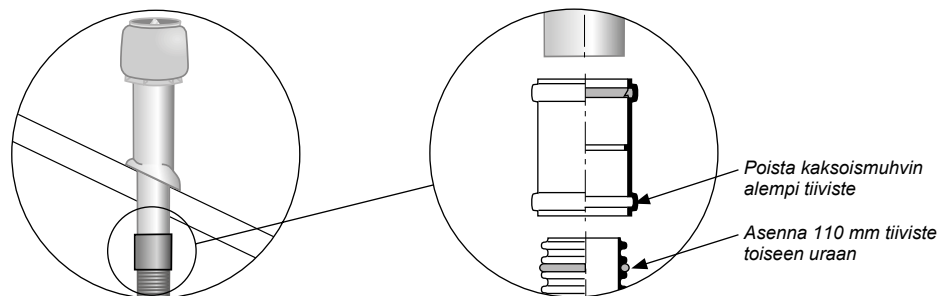
Radonimuputken sijainti sepelisorassa

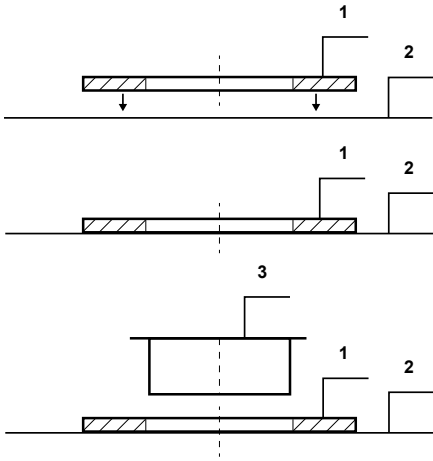


Kantavan rakenteen lävistys imukanavistossa

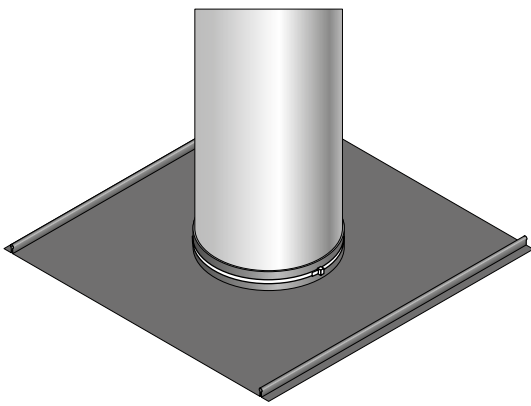


Radonpoistoputken eristäminen





Höyrysulun läpivientitiivisteiden asentaminen



Alapohjan läpivientitiivisteiden asentaminen

Höyrysulun läpivientitiivisteiden asentaminen

Yläpohjan höyrysulun tiivis lävistys tehdään höyrysulun läpivientitiivisteellä $\varnothing 110$ mm.

1. Läpivientitiiviste
2. Höyrysulku
3. Poistoilmakanava $\varnothing 110$

Alapohjan läpivientitiivisteiden asentaminen

Alapohjan läpivientitiiviste on tarkoitettu erityisesti radon-tiivistykseen, mutta sillä voidaan myös parantaa rakenteen ilmatiiveyttä.

Tiivisteiden käyttö ei edellytä mitään työkaluja. Tiivisteessä on valmiiksi sopivan kokoinen reikä lävistävälle putkelle ja tartuntareunat betoni-laattaan tarttumista varten. Kun tiivistettävä putki on paikoillaan, venytä tiiviste putken ympärille tartuntareunat ylöspäin ja paina alas. Asenna tiiviste lattia-eristeiden päälle ja rauditusverkon alle. Kiristä tiiviste putken ympärille esim. nippusiteen avulla.

Radonpaketti

Tuote	Uponor-nro	Määrä
Radonimuputki, 110 mm, 50 m	1054612	1 kpl
Radonpoistoputki 20 m	1058008	1 kpl
Muhvihaara 110/110-88,5 pyörästetty	1051243	1 kpl
PE-eriste 20 m	1057924	1 kpl
Kaksoismuhvi 110	1053714	2 kpl
Sadevesiputki PP-kumitiiviste 110	1053647	6 kpl
Höyrysulun läpivientitiiviste 110	1051287	1 kpl
Läpivientitiiviste lattia 110	1047255	1 kpl
Uponor-liukuaine	1003501	1 kpl
PE-teippi 50 m		1 kpl
Asennusohje		1 kpl
Uponor-pussi		1 kpl
Puulava (iso)		1 kpl

Ilmavirran mitoittaminen ja säätö

Jos uudisrakennuksiin tarkoitetun radonkanaviston ilmavirtaa ei säädetä, ja rakennuksen alta imetään liian paljon ilmaa, seurauksena saattaa olla lämmityskustannusten kohoaminen ja jopa perustusten routiminen.

Sopiva mitoitusilmamäärä on noin $0,05 \text{ dm}^3/\text{s}$ alapohjan neliömetriä kohden. Esimerkiksi 100 m^2 :n talossa se merkitsee $5 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Ilmamäärä voi olla tätäkin pienempi, mikäli asunnon radonpitoisuus pysyy tavoitearvon alapuolella.

Ilmavirran mittaaminen voidaan tehdä joko LVI-ammattilaisen avustuksella virtausmittaria käyttäen tai poistokanavan päähän tiiviisti teipatun tyhjän jätösäkin ja kellon avulla.

Esimerkiksi 150 litran säkki täyttyy 30 sekunnissa, kun ilmavirta on $5 \text{ dm}^3/\text{s}$. Samalla ilmavirralla 100 litran säkin täyttymiseen menee 20 sekuntia.

Ilmavirtaa vähennetään ensisijaisesti pienentämällä imurin tehoa.

Järjestelmän ilmavirta on syytä tarkistaa ja säätää tarvittaessa uudelleen noin kahden vuoden kuluttua sen käyttöönotosta.

Radonpitoisuuden tarkistaminen

Kun tuuletusjärjestelmä on otettu käyttöön, radonpitoisuus mitataan uudelleen samalla tavoin kuin ensimmäisellä kerralla.

Uponor

Uponor Infra Oy
PL 21

15561 Nastola

P 020 129 211

F 020 129 210

W www.uponor.fi

E infofi@uponor.com

40702-FI-05-2017