

Perustusten kosteuden ja radonin eristys Katepal Oy



Asunnon ilman radonpitoisuus ei uudiskohteissa saa ylittää 200 Bq/m³. Paikoin ilmenee kuitenkin jopa 10...50-kertaisia huoneilman radonpitoisuuksia.

Perustusten ja seinien alaosien kosteus-, home- ja radonongelmat voidaan ratkaista luotettavasti ja pienin kustannuksin suunnittelemalla rakenne oikein.

Hyvin radonin kulkua estäviä materiaaleja ovat mm. kumibitumikermit ja tiivis betoni. Radonkaasu läpäisee hyvin mm. seuraavia materiaaleja: sora, hiekka, EPS-levyt, kevytsora, kevytsoraharkot ja kaikki levy materiaalit, joiden saumoja ei voida tiivistää ilmatiiviiksi. Myös betonirakenteen läpi olevat halkeamat läpäisevät radonia tehokkaasti.

Rakennusvalvontaviranomaiset vaativat nykyään rakennusten suunnittelussa ja toteutuksessa aiempaa tiukemmin ohjeiden noudattamista. Huoneilman radonpitoisuus on helppo selvittää tilaamalla Säteilyturvakeskuksesta radonpurkit, joiden annetaan olla asunnossa talviaikana n. 3 kk ja lähetetään takaisin STUK:iin.

Säteilyturvakeskuksen ohjeiden mukaan radontiivistys tehdään TL2-luokan kumibitumikermitillä.

Katepal Oy:n ratkaisu maanvastaisten rakenteiden kosteuden-, veden- ja radonin eristykseen on SOKKELI- JA RADONKERMI (TL2). Sillä saadaan rakenteesta täysin ilmatiivis sekä kosteus- ja radonturvallinen. Ilmatiivisyys varmistaa sen, että maasta rakennuksen alta tai vierustoilta ei pääse radonin lisäksi mitään epäpuhtauksia huoneilmaan. Veden- ja kosteudeneristyksenä SOKKELI- JA RADONKERMI estää kosteuden siirtymisen haitallisesti rakenteisiin ja estää siten kosteusvaurioiden syntymistä. SOKKELI- JA RADONKERMIN käyttö tulee ottaa huomioon rakennesuunnitelmissa ja työvaiheittain perustuksia rakennettaessa. Se on helppo, varma ja turvallinen tapa varmistaa rakenteen tiiveys ja toimivuus vuosikymmenien ajaksi.

Kannattaa huomioida, että myös kosteus- ja radonturvalliseksi yleisesti koettu rossialapohjaratkaisu pitää rakentaa täysin ilmatiiviiksi ja että huonosti tuuletettuna tällainen lattian alustila saattaa muodostua radon- ja kosteusvarastoksi, josta epäpuhtaudet kulkeutuvat asuntoon pientenkin rakojen kautta asunnon lattianrajassa vallitsevan alipaineen takia.



SOKKELI- JA RADONKERMI (TL 2)

Hitsattava kumibitumikermit
Koko 10 x 0,5 m, paino 20 kg
10 x 1,0 m, paino 40 kg

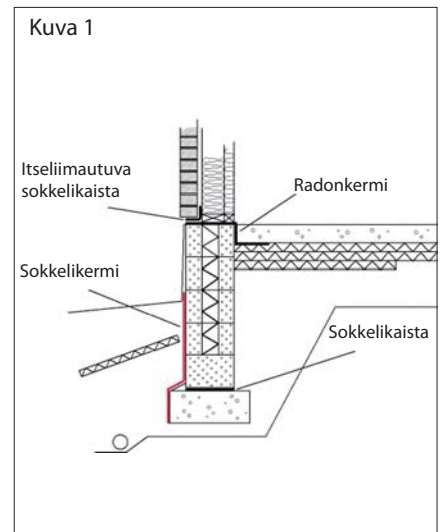
Asennusohjeet ovat rullakääreessä.

Asennettua kermiä ei saa vaurioittaa. Vaurioitunut kohta voidaan paikata kuumentamalla sen päälle ehjä radonkermipala. Kermiä kuumennettaessa on varottava sulattamasta rakenteissa lämmöneristyksenä käytettäviä EPS-, XPS- tai PUR-eristeitä. Lattioiden alustiivistyksen on tehtävä huolellisesti, jotta seinien ja lattioiden liittymäkohdissa ei syntyisi haitallisia painumia.

KÄYTTÖ RADONKERMINÄ (KUVAT 1-7)

Radonkermillä estetään rakennuksen alta tulevan perus- ja täyttömaan sisältämän radonin tunkeutuminen asuintiloihin. Rakenteen pitää olla täysin ilmatiivis, jotta radon ei kulkeudu sen läpi. Asunnoissa syntyvien alipainetilanteiden aikana ilmaa ei saa virrata maata vas-

Kuva 1



ten olevien rakenteiden tai niiden saumojen läpi asuntoon.

Radonkermiä ei saa sulattaa kiinni pystypinnoille sellaisissa paikoissa, joissa se kääntyy ylhäältä päin lattian alle, jotta kermit pääsee venymään lattian mahdollisesti painuessa eikä repeä.

MATALAPERUSTUS (KUVAT 1, 2, 5)

Katepal-radonkermi asennetaan yleensä sokkelin yläpintaan ja taivutetaan siitä maanvaraisen lattian alle, lämmöneristeiden päälle (kuvat 1 ja 2). Kermi asennetaan sokkelin päälle ulkoreuna tasan sokkelin ulkoreunan kanssa. Sokkelin yläpinnan tulee olla suora, tasainen, kuiva ja puhdas.

Kermin alapinnan hitsausbitumia lämmitetään sen verran, että kermi tartuu sokkelin yläpintaan ja pysyy paikoillaan. Kermi voidaan asentaa myös kuumentamalla alajuoksun asennuksen yhteydessä, jolloin se puristuu sokkelin ja alajuoksun väliin. Kermin jatkokset on kuitenkin tiivistettävä joko kuumentamalla hitsausbitumia tai tiivistysliimalla K-36.

Kermi taivutetaan sokkelin sisäpintaan ja siitä lattian lämmöneristeiden päälle, jolloin se jää suoraan lattiavalun alle.

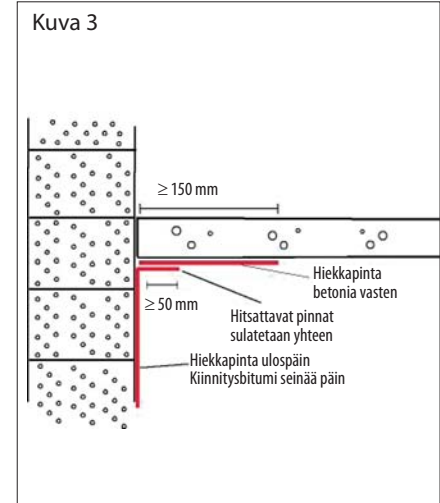
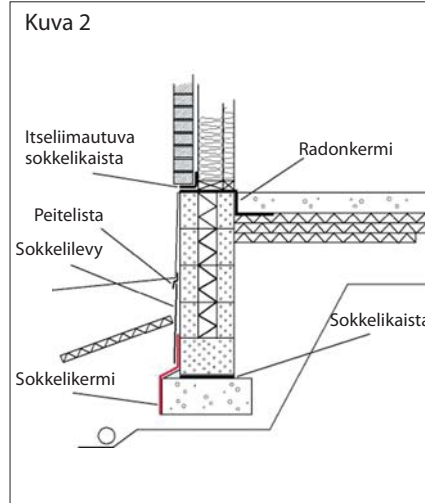
Sokkelin sisäpintaan (kuvat 1 ja 2) ja väliseinän pystypintoihin (kuva 5) kermiä ei saa kiinnittää kuumentamalla, jotta se pystyy venymään lattian painuessa. Kermin täytyy ulottua lattiavalun alle vaakasuunnassa vähintään 150 mm.

Lattiavalu tehdään seinälinjojen (ulko- ja kantavat väliseinät) vieressä suoraan radonkermin päälle.

Kermin pinnan tulee olla puhdas, jotta betonin ja kermin välinen tartunta on riittävän hyvä ja ilmatiiviys varmistuu, vaikka betonilaatta kutistuukin ja saattaa painua hieman.

Lattianalustäytöt on tiivistettävä huolellisesti, jotta laatta ei painu liikaa. Kermin jatkokset limitetään vähintään 50 mm ja liitoksen tiiviys varmistetaan joko kermejä kuumentamalla tai liimaamalla kermiä toisiinsa tiiviisti Tiivistysliimalla K-36.

Ulkoseinillä harkkojen juotoksiin asennetaan tarvittaessa pystyteräkset radonkermin läpi. Yleensä teräkset on asennettu valmiiksi, jolloin tehdään kermiin viillot terästen kohdille sokkelin ulkoreunan puolelta ja viillon kohdalta kiinnitysbitumia sulatetaan kermiä asennettaessa siten, että sulaa bitumia saadaan pursotetuksi viillosta ja tartuntateräksen juuresta hieman ylös, jolloin viilto ja teräksen juuri tiivistyy. Tarvittaessa sauma voidaan tiivistää Tiivistysliimalla K-36.



KELLARILLISET RAKENNUKSET (KUVAT 3, 4, 6)

Kellarillisissa harkkorakenteissa (kuva 4) sekä kantavien väliseinien kohdilla (kuva 5) radonkermi asennetaan ensimmäiseen lattiavalun yläpinnan alapuolella olevaan harkkosaumaan, mistä se käännetään lattiavalun alle asennettavien lämmöneristeiden päälle. Valu tehdään suoraan radonkermin päälle.

Kellarillisissa harkkorakenteissa radonkermi asennetaan lisäksi kellarin ulkoseinän ulkopintaan (kuva 4) anturasta maanpintaan asti, jolloin yleensä pitää asentaa sen ulkopuolelle myös lämmöneriste, jotta seinärakenteeseen ei tiivisty sisältä tuleva kosteus. Lämmöneristeiden paksuuden määrittäessä otetaan huomioon sisälämpötila, sisätilan kosteus ja ulkoseinärakenne.

Kermi kannattaa yleensä asentaa pystysuuntaisena yhden metrin levyisenä. Jos seinän korkeus on yli kaksi metriä, tehdään se yleensä kahdessa vaiheessa. Alaosa eristetään ensin, sitten lämmöneriste alaosaan radonkermin päälle, välitäyttö maakerroksilla ja sen jälkeen yläosa vastaavasti.

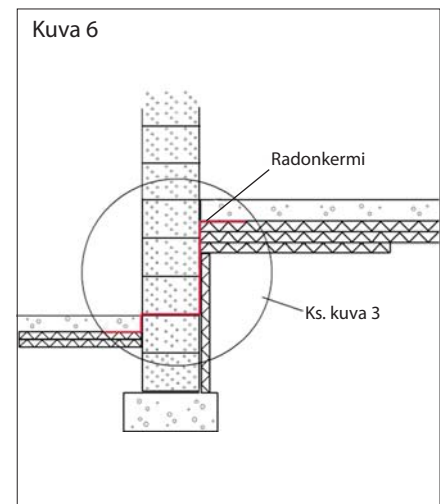
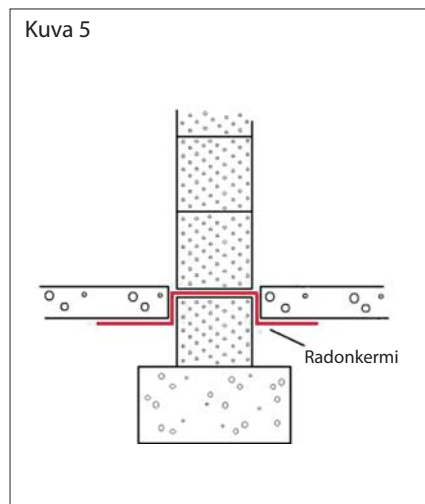
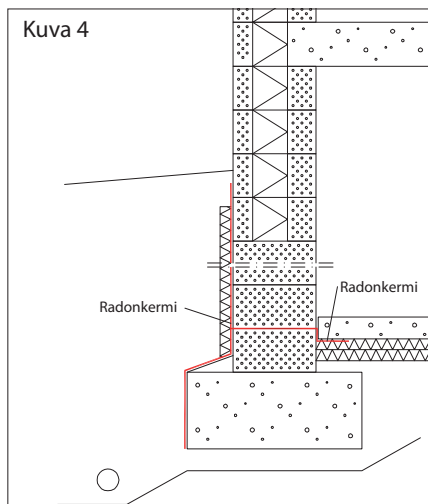
Harkkorakenteisen kellarin ulkoseinän radontiivistys (kuva 4)

Radonkermi kiinnitetään seinän ulkopintaan koko maan alle jäävälle osuudelle. Seinäpinta tasoitetaan ensin, sileälle ja kuivalle pinnalle sivellään bitumiliuos (K-80) tartunnan varmistamiseksi. Tartuntasivelyn kuivuttua puhtaalle pinnalle kiinnitetään radonkermi kauttaaltaan kuumentamalla kermin hitsausbitumia.

Huom! suojamuovi sulaa kermiä hitsattaessa, sitä ei saa poistettua repimällä. Kermit voidaan asentaa joko pysty- tai vaakasuuntaisesti, limitykset vähintään 50 mm.

Mikäli seinän alaosaan on mahdollista syntyä vedenpainetta (pohjaveden vaikutuksesta, rankkasateilla, sulamisvesien aikaan tai salaojien tukkeutuessa) limitysten tulee olla 100 mm.

Jos radonkermi asennetaan myös anturan etureunaan ja anturan päälle tehtyyn viisteeseen se toimii myös sokkelikerminä. Ulkopuolelle asennettavan radonkermin ulkopintaan pitää yleensä asentaa lämmöneristyslevy pystyyn seinää vasten, jotta vältetään seinärakenteen hikoilu radonkermin sisäpintaan. Ulkopintaan (koko seinä) asennettavan kermieristyksen kanssa ei käytetä sokkelilevyä.



Porrastettujen rakenteiden radontiivistus suunnitellaan tapauskohtaisesti noudattaen em. periaatteita (kuvat 3 ja 6) ja huomioiden työjärjestykset sekä rakenteen kosteustekninen toiminta. Pystypinnalle kuumentamalla kiinnitettävään kermiin on liitettävä ylemmän tason lattiavalun alle käännettävä kermikaista toisin päin, jotta betonivalu tulee kermin yläpinnan hiekkapintaa vasten (ks. muut kuin harkkorakenteet).

Muut kuin harkkorakenteiset kellarinseinät (esim. paikalla valu, betonielementit sekä valuharkot)

Lattian ja seinän välinen rako tiivistetään kiinnittämällä radonkermi seinään lattian alapuolelle ja kääntämällä se lattian lämmöneristeiden päälle. Tämä tehdään kahdesta kermikaistasta siten, että alempi kaista on hitsopinta seinään päin ja ylempi hiekkapinta seinään päin, mistä se käännetään lämmöneristeiden päälle ennen lattian raudoitusta, sähköputkituksia ja valua (kuva 3).

Työvaiheet (kuvat A - E)

A. Kiinnitää ylempi kaista (leveys vähintään 150 mm) seinälle muutamalla naulalla yläreunastaan siten, että alareuna on lattiavalun alapinnan korkeudessa ja kaista on hiekkapinta seinään päin. Tasaa maa seinän vierellä ja laita siihen lauta tai lankku siten, että sen päältä alempi kermikaista ylettyy 50...60 mm seinällä olevan kermikaistan alareunan päälle.

B. ja C. Alempi kermikaista hitsataan seinään ja ylemmän kaistan alareunaan huolellisesti kiinni.



Kuva A



Kuva C

D. Lattian alustäyttö seinän vierellä viimeistellään (Huom! tiivistus) ja lämmöneristeet asennetaan lattian alle.

E. Seinälle kiinnitetyn kaistan yläreunan kiinnitykset irrotetaan ja kaistat käännetään lattian lämmöneristeiden päälle. Nurkissa lämmöneristeiden päälle käännetyt kaistat tiivistetään toisiinsa huolellisesti.

Harkkoväliseinien ja lattian liitos

Radonkermi pyritään asentamaan harkkosamaan, joka on lattian yläpinnan tasossa tai vähän sen alapuolella, vähintään 50 mm lattiavalun alapinnan yläpuolella (kuva 5).

Näin asennettuna radonkermi ei muodosta vesipesää rakenteeseen. Kermiä ei saa kiinnittää harkon pystypintaan kuumentamalla (joustovara lattian painuessa).

Radonkermiä ei saa asentaa vaakasuoraan siten, että lattiavalun alapinta ja harkkosauama on samalla tasolla, jotta kermi ei leikkautuisi lattian painuessa.

Radonkermi voidaan asentaa myös ensimmäiseen harkkosamaan, joka on vähintään 20 mm lattiavalun alapinnan alapuolella. Tällöin varmistuu kermin ehjänä pysyminen vaikka lattia hieman painuisikin.

Märkätilojen läheisyydessä tällainen asennustapa saattaa aiheuttaa "vesipesän" seinän alaosaan, mikäli lähellä sattuu vesivahinko. Märkätilojen vedeneristykseen on kiinnitettävä erityistä huomiota käytettäessä tätä asennustapaa.

Nurkkaliitokset

Rakennuksen ulkonurkissa radonkermin tiivistus tehdään leikkaamalla kermien päät leikkauskaavion (kuva 7) mukaisesti ja sulattamalla saumat tiiviiksi. Tarvittaessa taittekohtien nurkat tiivistetään Tiivistysliimalla K-36.

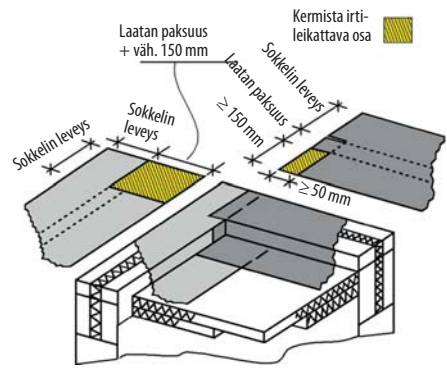


Kuva B



Kuva D

Kuva 7



KÄYTTÖ SOKKELIKERMINÄ

Sokkelikermin estää anturan yläosan ja perusmuurin tai sokkelin kastumisen seinän vierustalta valuvien sade- ja sulamisvesien vaikutuksesta sekä vähentää kapillaarisen kosteuden nousemista seinärakenteisiin.

Kiinnityspinnan tulee olla tasainen ja puhdas. Anturan yläpinta viistotaan ja oikaistaan laastilla.

Ennen kermin kiinnittämistä alusta käsitellään bitumiliuoksella (K-80 tai K-100), jonka annetaan kuivua ennen sokkelikermin kiinnittämistä. Kiinnitys suoritetaan sulattamalla kermin alapinnan hitsausbitumia nestekaasuliikillä tai kuumailmapuhaltimella. Saumojen limititys 100 mm.

NORMAALI MATALAPERUSTUS SOKKELIKERMILLÄ (KUVA 1)

Kermin alareuna asennetaan anturan alareunan korkeudelle ja yläreuna tulevan maanpinnan tasoon (kuva 1), jolloin ei tarvita sokkelilevyä lainkaan. Sokkelin korkeudesta riippuen käytetään 0,5 tai 1,0 m:n levyistä kermiä, joka tarvittaessa leikataan sopivan levyiseksi koukkuteräisellä matto-puukolla.

Kermit voidaan asentaa pysty- tai vaakasuuntaisesti. Vaaka-asennus voidaan tehdä yhdestä tai useammasta kermikaistasta päällekkäin, jolloin sopiva kermien asennuspituus on 2...3 m. Kaikissa saumoissa kermien limititys vähintään 100 mm.

Mikäli käytetään kahta kermiä, alempi kiinnitetään aina ensin, jotta ylempänä olevan alareuna limittyä alempana olevan päälle.



Kuva E

Kiinnitettävän kermin yläreunasta keskeltä sulatetaan n. 1 m:n levyinen ja 200...300 mm korkea alue massaa ja kermi painetaan sen jälkeen sokkeliin kiinni oikealle paikalleen. Sulatettu kohta tarttuu sokkeliin ja kermi pysyy paikoillaan. Irti olevien kohtien kiinnitysbitumi sulatetaan ja kermi painetaan kiinni sokkeliin. Hitsausbitumia pitää sulattaa riittävästi ja tartunnan varmistamiseksi on kiinnityspintaa tarvittaessa kuivatava ja lämmitettävä ennen kermin kiinnittämistä.

Tartunnan varmistamiseksi on syytä tehdä työn alkuvaiheessa kiinnitetyille kermille kolmioviiltokoe, jolla voi selvittää hitsauskiinnityksen onnistumisen (kuva 8).

KELLARINSEINÄT

Normaalia kosteammissa tai radonin suhteen riskialttiissa paikoissa sokkelikermin asennetaan tulevan maanpinnan tasoon asti. Tällöin ei tarvita sokkelilevyä, mutta sokkelikermin päälle asennetaan lämmöneristelevy (EPS- tai XPS-levy) pystyyn koko seinän alueelle, jotta vältetään kellarin seinärakenteen hikoilu (sisäpuolisen kosteuden kondensoituminen) sokkelikermin sisäpinnalla ja rakenteen kostuminen vähitellen.

Sokkeli- ja radonkermin asennusvinkkejä

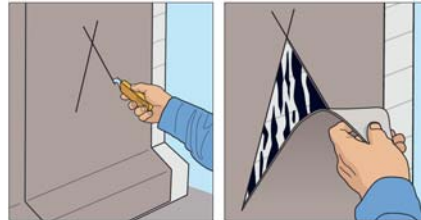
- Jos et ole aiemmin asentanut kermiä kuumentamalla, aloita riittävän pienellä (enintään 1 x 1 m) kermipalalla.
- Kermi on helpompi asentaa pystysuuntaan kuin vaakasuuntaisesti.
- Pystyasennuksessa asennettavan palan enimmäispituus on 2...2,5 m asentajan pituudesta riippuen.
- Kermin kiinnitysbitumia (alapintaa) kuumennetaan nestekaasuliekillä (tai tehokkaalla kuumailmapistoolilla) siten, että alapinnan suojamuovi ja kiinnitysbitumi sulaa. Kermin hiekkapintaa lämmitetään liekillä ainoastaan saumojen kohdilta, mihin tulee seuraavan kermin limitys päälle.
- Pystyasennuksessa voidaan kiinnitys aloittaa kermin ylä- tai alapäästä. Ylöspäin kermin auki rullaaminen on raskaampaa kuin alaspäin, mutta ylöspäin rullatessa näkee paremmin rullan yläpuolella sulaneen kiinnitysbitumin määrän, että se on riittävä.
- Alaspäin asennettaessa yläreunan kiinnitysbitumi sulatetaan kermin ollessa maassa. Yläreunasta jätetään n. 10 cm kiinnitysbitumia sulattamatta, jotta siitä

voidaan kermi nostaa pystypinnalle oikeaan kohtaan ilman, että sula bitumi tarttuu työkäsiin. Sulatuksen jälkeen kermi painetaan oikeaan kohtaan ja sulatettu alue painetaan (taputellaan) huolellisesti seinään kiinni. Tämä työvaihe on tehtävä nopeasti, jotta bitumi ei ehdi jäähtyä. Tarvittaessa kyseistä kohtaa seinästä esilämmitetään nestekaasuliekillä, varsinkin jos ilma on kylmä, tai jos seinä on viileä ja/tai kostea esim. kylmän yön jälkeen.

- Kiinnittämättä jätetty yläreuna (n. 10 cm) sulatetaan (useimmiten kerralla koko seinän pituudelta) siten, että poltin laitetaan seinän ja kermin yläreunan väliin ja poltinta vedetään hitaasti eristyksen yläreunaa pitkin. Samalla n. 0,5 m päässä reuna painetaan kiinni seinään siten, että kermin yläreunasta pursuaa vähän kiinnitysbitumia.

KOLMIOVIILTOKOE

Pystypintaan hitsattuun kermiin tehdään kaksi viiltoa noin 30 asteen kulmassa siten, että ne muodostavat terävän kärjen. Kermi irrotetaan alustastaan siten, että siitä saa sormiotteen. Jos viilletty alue irtoaa alustastaan helposti eikä bitumia jää seinään, on kermiä lämmitetty liian vähän tai se on ehtinyt jäähtyä liikaa ennen kuin se on painettu alustaan kiinni. Myös alustan kosteus voi estää tartunnan.



Kuva 8

SOKKELILEVY

Paksuus	0,6 mm
Paino	600 g/m ²
Nystyräkorkeus	8 mm
Paineenkesto	n. 25 tn/m ²
Lämmönkesto	-40...+80 °C
Rullapituus	20 jm
Leveydet	1, 1,5 ja 2 m

Säänkestävästä HDPE-muovista valmistettu musta nystyräpintainen levy. Sokkelilevyä käytetään suojaamaan maanalaisen sokkelin ja perusmuurin yläosaa sade- ja sulamisvedeltä (kuva 2), mikäli ei

käytetä sokkelikermin koko sokkelin tai kellarinseinän korkeudella.

Sokkelilevy asennetaan nystyräpinta sokkeliin tai perusmuuriin päin, jotta rakenne voi hengittää ja tarvittaessa kuivua. Sokkelilevyyn kondensoitunut kosteus valuu levyä pitkin alas ja ohjautuu anturan päältä salaojitukseen.

Sokkelilevyn alapäässä käytetään aina sokkelikermin suojaamaan anturaa ja sokkelin alaosa. Sen yläreunan tulee ylettyä vähintään sellaiseen korkeuteen, mihin pahimassa tilanteessa voidaan padotusveden olettaa nousevan. Sokkelilevyn alareuna liimitetään aina vähintään 300 mm sokkelikermin kanssa päällekkäin. Sokkelilevyn yläreuna asennetaan (tarvittaessa leikataan) n. 50 mm tulevan maanpinnan alapuolelle ja yläreunan suojaksi kiinnitetään peitelista sokkeliin naulaamalla noin puolen metrin välein. Peitelistan yläreuna peitetään sokkelirappauksella tai tiivistetään siten, että seinää pitkin valuva vesi ei pääse sokkelilevyn taakse.

Sokkelilevyn jatkokset limitetään n. 100 mm, kuitenkin vähintään yhden nystyräkuivion verran.

SOKKELIKAISTAT

Rullamitat: 8x0,10 m, 8x0,15 m, 8x0,20 m
10 x 0,33 m (itseliimautuva musta)

Käytetään rakenteissa, joissa kapillaarinen veden nousu tai siirtyminen rakenteiden saumakohtissa materiaalista toiseen on estettävä.

Yleisimmät käyttökohteet ovat:

- sokkelin ja seinärakenteen väli
 - anturan ja perusmuurin/sokkelin väli
 - maanvaraisen lattian ja puurunkoisen seinän väli
 - estämään ulkoseinissä verhomuurauksen saumoista läpi tunkeutuvan sadeveden sekä rakennuksen sisäpuolelta seinärakenteen ulkoverhoukseen kondensoituvan veden imeytyminen runkorakenteisiin (itseliimautuva sokkelikaista)
- Sokkelikaistoja käytetään rakenteissa, joissa ei ole tarvetta käyttää sokkeli- ja radonkermiä. Sokkeli- ja radonkermi toimii useimmiten sokkelikaistan sijasta kapillaarikatkona.

VALMISTUS, MYyntI JA NEUVONTA

Katepal Oy
PL 33
37501 LEMPÄÄLÄ
Puhelin 03 375 9111
Faksi 03 375 0974
katepal@katepal.fi
www.katepal.fi

KATEPAL