

Kontinuerlig mätning av radon för övervakning, larm och styrning

Verifiering av en ny Svensk produkt i ett samarbete mellan MidDec Scandinavia och ett Svenskt företag. Projektet har genomförts med stöd av Vinnova

Bakgrund Radon

Radon, ^{222}Rn , är ett problem i många byggnader. Men radongas är inte skadligt i sig, men sönderfallskedjan innehåller laddade joner som ^{218}Po och ^{214}Po . Alfapartiklar från sönderfallet av dessa joner orsakar skador på lungorna och ökar risken för lungcancer. Exponering för radon beräknas orsaka mellan 3-14% av alla lungcancerfall, beroende på den genomsnittliga koncentrationen i landet. Radon finns naturligt i berggrunden samt i byggnader som byggts med s.k. "blå lättbetong". Varje år orsakar Radon ca 400-500 dödsfall i lungcancer i Sverige och ca 20 000 dödsfall inom EU. Situationen är likartad i USA

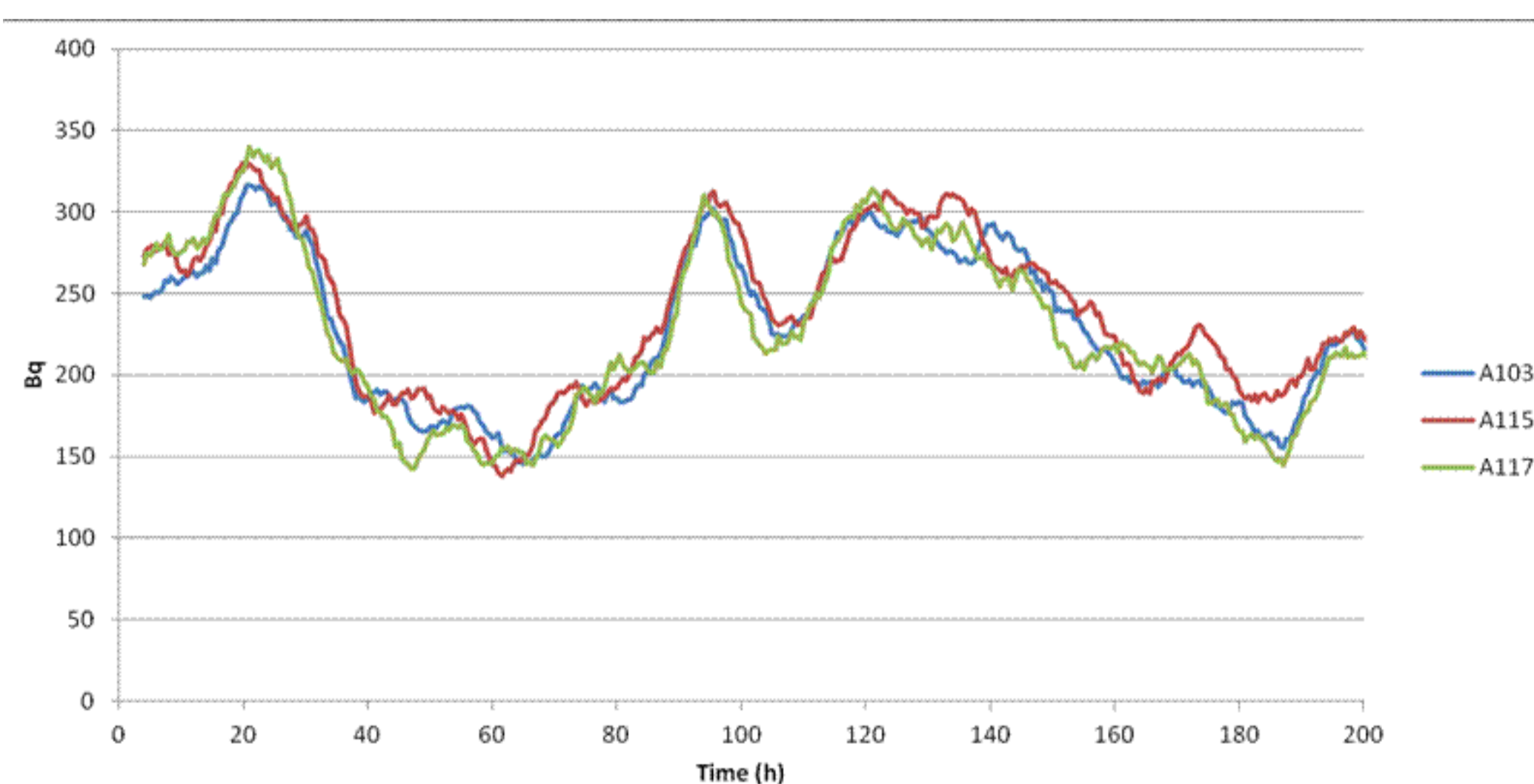
WHO har föreslagit ett nytt gränsvärde, 100 Bq., istället för 200 Bq. Enbart i Sverige behöver då ca 1 miljon bostäder åtgärdas. Problem med Radon finns även i andra miljöer, t.ex. gruvor och vattenreningsverk

MidDec

Tillsammans med Mittuniversitet och ett forskningsinstitut i Prag har MidDec sedan 2008 arbetat med en spektroskopisk metod för mätning av alfastrålning för bl.a. polonium och radon. Ambitionen var att ta fram en nytt användarvänligt mätinstrument, snabbt och lagom "stort" till en rimlig kostnad. Genom att vi redan då genomförde en förstudie tillsammans med en industridesigner och intervjuade tänkbara kundsegment hade vi fått en tydlig bild över kundbehoven inom skilda branscher.

Verifieringen

MidDec sökte och fick stöd från Vinnova att verifiera sin nya teknik i ett projekt med ett annat företag. 5 st Radonsensor designades under 3-4 iterationer och togs fram av MidDec. Dessa placerades sedan ut hos några av företagets kunder för utvärdering. Allt fungerade väl och MidDec har nu byggt en plattform för produktion och börjat leverera till företaget och andra kunder.



Ovan exempel på en mätning med tre enheter i en byggnad. Observera hur radonhalten varierar med tiden.

Kontakt: orjan.martelleur@middec.se

Radonsensorn

Radonsensorn består av flera egenutvecklade komponenter: en kiseldetektor, en speciell mätkammare för effektivare insamling, ett huvudkort med utläsningselektronik. I botten finns ett tomt utrymme där tilläggskort för skilda tillämpningar kan placeras.

Genom att mätmetoden är spektroskopisk kan vid behov anpassning för detektering av andra typer av alfstrålning göras



Bild på radonsensor

Tekniska Data

Noggrannhet: < 20% vid rullande medelvärde över 1 timme och > 1000 Bq

Larmfunktion kan aktiveras med en parameter, vid uppnådd larmgräns, meddelande skickas via seriell kommunikation.

Kommunikation:

Kommunikation med Radonsensorn sker via seriell kommunikation genom en 4 polig kontakt med 3.3V, GND, Rx och Tx. Baudrate är initialt satt till 19200 men kan ändras som fabriksinställning. Varje meddelande avslutas med tecknen <CR><LF>.

Sensorn har ett utrymme i botten där tilläggskort för integration/omvandling av seriell till valfritt protokoll kan placeras. Alternativt kan Micro USB användas för utläsning.

Kalibrering

Sensorerna kalibreras innan leverans. Vid behov kan enheterna skickas in till MidDec för kalibrering mot ett referensinstrument.

Strömförbrukning

5volt, 100 mA

Ytermått&Vikt

- Cylinderformad kammare med 8 cm i diameter och höjd 8 cm.
- Kammaren är fäst på en kvadratisk låda med 10 cm sida och höjden 5 cm
- Den väger ca 250 g