

Gäller för: Bild- och funktionsmedicin och medicinsk service
Innehållsansvar: Marie-Louise Sarudis, (malli7), Sjukhusfysiker
Granskad av: Patrick Pettersson, (patpe9), Sjukhusfysiker
Godkänd av: Markus Håkansson, (marha68), Verksamhetschef

Giltig från: 2026-04-08

Giltig till: 2028-04-02

Kontroller Nuklearmedicin (SÄS)

Förändringar sedan föregående version

Omformuleringar och uppdatering av isotopfaktor på Ra-223 M-LS

2026-03-16

Sammanfattning

Dokumentet beskriver de kontroller som utförs på de olika utrustningar som detekterar strålning inklusive mätinstrument som inte används för diagnostik samt strålkällor på nuklearmedicin. Dokumentet inkluderar även kontroll av strålskyddsutrustning.

Från dokumentet framgår vem som är ansvarig för att utföra kontrollerna samt omfattning och frekvens. Metodbeskrivningar och lathundar ska finnas upprättade för samtliga kontroller och där ska det framgå hur kontrollerna utförs samt toleransnivåer

Innehållsförteckning

Förändringar sedan föregående version	1
Sammanfattning	1
Innehållsförteckning	1
Bakgrund och syfte	2
Förutsättningar.....	2
Utförande.....	3
Instrument som konstanskontrolleras	3
Instrument som ej konstanskontrolleras (utan kalibreras)	7

Uppföljning.....	8
Dokumentinformation	8

Bakgrund och syfte

Inom kontrollerat område ska aktivitetsnivåer vara kända. I de rum där personal vistas dagligen (injektionsrummen, renrummen och gammakamerarummen) finns stationära mätinstrument som visar dosraten i realtid och varnar vid förhöjda värden. Kompletterande handburna mätinstrument används vid misstanke om kontamination.

Vid undersökning eller behandling av patient används aktivitetsmätare, gammakameror och upptagsmätare, som detekterar strålning.

För kontroll av diverse mätinstrument och för markering i bilder används slutna strålkällor.

Kontroller av utrustning som detekterar strålning och strålkällor utförs för att förhindra att onödig stråldos ges till personal eller patient eller att bildkvalité påverkas och ger upphov till fel diagnoser.

Förutsättningar

Instrument för mätning av strålning ska vara kalibrerade.

Instrumenten och utrustningarna ska, beroende på verksamhetens art och omfattning, regelbundet kalibreras och genomgå funktionskontroll.

Innan en strålkälla avsedd för exponering får användas i verksamheten, ska en leveranskontroll av strålkällan utföras.

Lokaler, strålskyddsutrustning, säkerhetssystem och skyltning som används för strålkällor avsedda för exponering samt märkning av sådana strålkällor, ska kontrolleras regelbundet och hållas i gott skick. Det ska regelbundet kontrolleras att alla slutna strålkällor avsedda för exponering i verksamheten finns på avsedd plats, är i gott skick och har synlig märkning.

Samtlig utrustning som omnämns i detta dokument ska kontrolleras vid leverans och därefter regelbundet samt efter ingrepp som kan

påverka utrustningen. Metodbeskrivningar och lathundar ska finnas upprättade för samtliga kontroller.

I den mån det är möjligt ska leverantörens rekommendationer och inbyggda program för kontroll användas. Vid behov ska kompletterande kontroller upprättas.

Utförande

Instrument som konstanskontrolleras

Aktivitetmätare

På nuklearmedicin på SÅS finns tre aktivitetmätare av märket Comecer VIK 202 med tillhörande mjukvara IBC-NM (alternativt IBC-Lite som är back-up), som har ett inbyggt kontrollprogram av aktivitetmätaren. Detta kontrollprogram används för dagliga, vecko-, halvårs- samt årskontroller. Se Tabell 1 nedan.

Varje halvår utförs en oberoende konstanskontroll med Am-241, som protokollförs i "inmätning". Varje halvår protokollförs samtliga inbyggda kontroller utom linjäritet i "Aktivitetmätarkontroll (halvår)". Då körs även en Calibration check, men den protokollförs inte separat. Samtliga inbyggda kontroller sparas i IBC-NM.

Vid leverans ska en fullständig (dvs hela kontrollprogrammet) samt den oberoende konstanskontrollen utföras. Vid leverans ska även följande punkter utföras:

- Registrera kalibreringskällorna (Cs-137, Ba-133, Co-57 och Co-60)
- Avvikelse i överensstämmelse för Ba-133 blir cirka 10 %, vilket är rätt, då det finns en korrektionsfaktor på -10 % för Ba-133 i plastvial
- Lägg till de isotoper vi använder på preset list (endast i IBC-Lite)
- Ändra isotopfaktor för Ra-223 från 640 till 606
- Ändra Mo-genombrott-gräns från 0,001% till 0,01%

Tabell 1 Kontroller på aktivitetsmätare Comecer VIK 202

Frekvens	Kontroller	Utförare
Daglig	-zero adjustment -bias correction -background effect -high voltage check	Den personal som är först att använda aktivitetsmätaren för dagen
Vecko	-high voltage check -accuracy och constancy med Cs-137	Renrumsansvarig för aktuell vecka
Halvår	Konstansk kontroll med Am-241	Ansvarig sjukhusfysiker
Halvår	Alla ovan nämnda kontroller samt -accuracy och constancy med Cs-137, Ba-133, Co-57 och Co-60	Ansvarig sjukhusfysiker
Årlig	-Linearity test	Ansvarig sjukhusfysiker

Gammakamera

På nuklearmedicin på SÄS finns två gammakameror (SPECT-DT) av märket GE Discovery 670 Pro och GE 870 DR. Kamerorna har inbyggda kontrollsystém som används vid de periodiska kontrollerna. Se tabell 2 nedan. De dagliga kontrollerna protokollförs i excelark "Daglig kontroll av 670" och "Daglig kontroll av 870". Excelarken återfinns på nuklearmedicins sharepointyta.

Samtliga rapporter av kontroller kan sparas och lagras också i kamerorna, men rensas med jämna mellanrum av sjukhusfysiker.

Vid leverans utförs kontroller som inte finns med i det inbyggda kontrollsystémet. Kontrollerna utförs enligt en rapport skriven på uppdrag av svensk förening för radiofysik 2014, "Rekommendationer, kvalitetskontroller gammakameran".

Tabell 2 Kontroller på gammakamerorna GE Discovery 670 Pro och 870 DR

Frekvens	Kontroller	Utförare
Daglig (Co-57 plankälla)	-Background Test -Energy Peak -FWHM -Uniformity -Count rate (Känslighet beräknas i excel.)	Den som startar kameran för aktuell dag
Efter AU och FU	-Daily QC och om nödvändigt -Periodic retuning -COR test -VQC	Ansvarig sjukhusfysiker
Vid behov	-Periodic retuning	Ansvarig sjukhusfysiker

	-COR test -VQC	
Leverans	-Visuell inspektion av kollimatorer -Kontroll av bakgrundsnivå -Energitoppens läge, yttre -Yttre uniformitetskontroll -Energitoppens läge, inre -Inre uniformitetskontroll för 99mTc -Kontroll av rotationscentrum (COR) -Upplinjerig av SPECT och CT -Prestandakontroll SPECT -Prestandakontroll helkroppsus -Spatiell upplösning/linjearitet -Systemkänslighet -Energiupplösning -Inre uniformitet för andra kliniskt använda radionuklider -Energitoppens läge för andra kliniskt använda radionuklider -Spatiell flerfönsterregistrering	Ansvarig sjukhusfysiker

Upptagsmätare

På nuklearmedicin på SÄS finns en upptagsmätare av märket Capintec Captus 4000e, som har ett inbyggt kontrollprogram. Detta kontrollprogram används för dagliga samt halvårskontroller. Se Tabell 3 nedan.

Rapporterna sparas i upptagsmätaren och kan även skrivas ut och sparas.

Tabell 1 Kontroller på aktivitetsmätare Comecer VIK 202

Frekvens	Kontroller	Utförare
Daglig	-Auto Calibration	BMA eller sjukhusfysiker som ska använda upptagsmätaren den aktuella dagen
Halvårlig	-Auto Calibration -Chi-Square Test -MDA Test	Ansvarig sjukhusfysiker

Mätinstrument

Samtliga instrument utom RNI och Kata konstanskontrolleras varje år med Cs-137 och detta protokollförs i excelark "Årlig kontroll av

instrument som mäter counts”. Excelarket återfinns på
G:\SÄS.SF\MSF\Nuklearmedicin\Utrustningar\Instrument som mäter counts. Aktivitet, avstånd och uppmätt antal counts noteras i bladet.

Cs-källan (flaska 30 ml, ID: 1896-95-23, 7,53 MBq 2018-05-01) placeras med hjälp av ”Enviro”-stavarna på 50 cm från detektor. Dosraten beräknas för aktuell dags datum på 50 cm avstånd och för de instrument som visar dosrat jämförs indikerat värde med beräknat och för de som endast visar counts antecknas det värdet varje år och jämförs med tidigare årsvärden.

Berthold LB 1210 B ”B” (Proportionalräknare)

Är placerad på injektionsrummet (rum 07.02.751) för kontaminationskontroll av händer och underlägg samt för att upptäcka högre aktivitetsnivåer än normalt i rummet. Kalibrerad innan inköp år 1987 från LEAB. Funktion kontrolleras varje arbetsdag, då det är rutin att kontrollera aktivitetsnivån i rummet för att undvika kontamination.

Berthold LB 1210 B ”A” (Proportionalräknare)

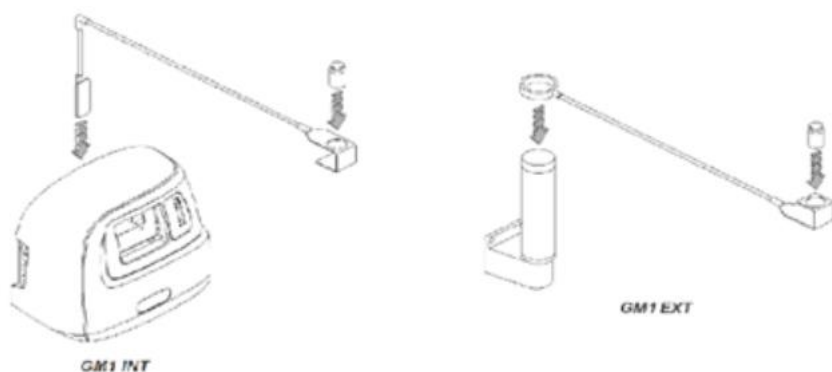
Är placerad i technegasrummet (rum 7.2.704) för kontaminationskontroll av händer och underlägg samt för att upptäcka högre aktivitetsnivåer än normalt i renrum eller sluss. Kalibrerad innan inköp år 1987 från LEAB. Funktion kontrolleras varje arbetsdag, då det är rutin att kontrollera aktivitetsnivån i rummet för att undvika kontamination.

MSB2 (GM-rör som endast visar counts)

Är placerad i manöverrummet mellan gammakamerorna (rum 07.02.743) för kontaminationskontroll vid misstänkt spill. Kalibrerad innan inköp år 2010 från Canberra. Funktion och batteri kontrolleras årligen.

ENVIRO (GM-rör) (internal GM och external GM)

Är placerade i sluss 1 (rum 7.2.711B) (Internal se bild nedan) samt renrummet (rum 7.2.712) (External se bild nedan). GM-röret i sluss 1 är främst tänkt för att detektera kontamination av sopor från beredning eller handskar, som placeras nära GM-röret. GM-röret i renrummet är främst tänkt för att varna och uppmärksamma om något strålar i rummet, spill eller vial utan bly etc. Inköpt 2022 då de också kalibrerades. Funktion kontrolleras varje arbetsdag, då det är rutin att kontrollera aktivitetsnivån i rummen för att undvika kontamination.



RadEye SPRD (Spektrometer-CsI-scintillator med PM-rör av kisel)

Är placerad på plan 1 (rum 07.01.735B) för kontaminationskontroll samt identifiering av spill eller okända källor. Inköpt 2022 då den också kalibrerades. Funktion och batteri kontrolleras årligen.

Instrument som **ej** konstanskontrolleras (utan kalibreras)

RNI 10/R (GM-rör) 2 st

Är placerade i katastrofväska på plan 1 (rum 07.01.735B) för dosratsmätning från jodpatienter, avfall samt vid kontamination.

Inköpta från RNI på 90-talet (osäkert). Skickas till SSM:s riksmätplats för kalibrering var tredje år.

KATA-ELECTRONICS OY Typ DGM-1500 (GM-rör)

Är placerad i avklingningen på plan 1 (rum 07.01.712) för dosratsmätning från jodpatienter, avfall samt vid kontamination. Inköpt på 90-talet (osäkert). Skickas till SSM:s riksmätplats för kalibrering var tredje år.

Strålkällor

Årligen ska ett Excelark upprättas som listar samtliga slutna strålkällor på Södra Älvsborgs sjukhus. Vid upprättande kontrolleras att källorna står på beskriven plats och att de är i gott skick samt har en synlig märkning. Detta kontrolleras även vid leverans. Resultat sparas i Excelarket som återfinns

G:\SÄS.SF\MSF\Nuklearmedicin\Strålkällor. Kontrollen utförs av sjukhusfysiker.

Strålskyddsutrustning

Alla strålskyddsförkläden och tyroideaskydd ska kontrolleras årligen. Ny strålskyddsutrustning ska kontrolleras innan den tas i bruk. Strålskyddsutrustningen genomlysas för att upptäcka hål och sprickor. Utvändigt skick kontrolleras för att upptäcka spruckna sömmar eller andra skador. Kontrollen ska protokollföras.

Uppföljning

Strålskyddsbokslutet inkluderar kontroll av diverse utrustning.

Dokumentinformation

Innehållsansvarig

Marie-Louise Sarudis, sjukhusfysiker, Bild- och funktionsmedicin och medicinsk service, SÄS

Innehållsgranskare

Patrick Pettersson, sjukhusfysiker, Bild- och funktionsmedicin och medicinsk service, SÄS

Fastställt av

Markus Håkansson, verksamhetschef, Bild- och funktionsmedicin och medicinsk service, SÄS

Nyckelord

Kontroll, utrustning, kvalitetskontroll, nuklearmedicin

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Bild- och funktionsmedicin och medicinsk service

Innehållsansvar: Marie-Louise Sarudis, (malli7),
Sjukhusfysiker

Granskad av: Patrick Pettersson, (patpe9), Sjukhusfysiker

Godkänd av: Markus Håkansson, (marha68), Verksamhetschef

Dokument-ID: SAS9631-910907285-42

Version: 4.0

Giltig från: 2026-04-08

Giltig till: 2028-04-02