

Gäller för: VE Bild o funktionsmed

Giltig från: 2025-06-23

Innehållsansvar: Andreas Engström, (anden9), Sjukhusfysiker

Giltig till: 2027-06-19

Granskad av: Peter Sjölander, (petsj10), Sjukhusfysiker

Godkänd av: Christian Göransson, (chrgo6), Verksamhetschef

Funktionskontroll av Samsung GC85A

Förändringar sedan föregående version

Förlänger giltighetsdatum.

Bakgrund

I Strålsäkerhetsmyndighetens rapport 2016:10 (utredning om funktions- och leveranskontroller av radiologisk utrustning) specificeras förslag till kontrollpunkter gällande konventionella röntgenutrustningar. Kontrollpunkter och acceptanskriterier återfinns översiktligt i nedanstående tabell.

Röntgensystem	Frekvens	Action level	Suspension level
Exponeringsutlösarens funktion samt funktionen hos strålningsindikeringen och genomlysningssuret	Leverans, årligen		Subjektiv bedömning vid felaktighet. Utebliven signal efter 5 min.
Överensstämmelse mellan indikerad och verklig rörspänning	Leverans, årligen	± 5 % alternativt ± 5 kV avvikelse	± 10 % alternativt ± 10 kV avvikelse
Förhållandet mellan dos (mGy) och indikerad rörladdning (mAs)	Leverans, årligen	± 20 % från utgångsvärdet ± 10 % från medelvärdet	± 50 % från utgångsvärdet ± 20 % från medelvärdet
Exponeringsautomatens programmerade dos och dess reproducerbarhet	Leverans, årligen	Olika vilket test som utförs, se specifikation under punkt 4.4	
Filteringen av strålningen före patienten	Leverans, årligen	Se tabell 1 och 2 nedan	
Överensstämmelse till storlek och läge mellan avsett och verkligt strålfält	Leverans, årligen	± 1 % av fokusavståndet	± 3 % av fokusavståndet
DAP (Dos Area Produkt)	Leverans, årligen	± 20 %	± 50 %
Kompressionsanordningens funktion	Leverans, årligen	Subjektiv bedömning	
Tillkommer för genomlysning			
Luftkermarat i referenspunkt	Leverans, årligen	± 25 % från utgångsvärdet	± 50 % från utgångsvärdet
Luftkermarat till detektor	Leverans, årligen	± 25 % från utgångsvärdet	± 50 % från utgångsvärdet
Bildregistreringssystem			
Detaljupplösning	Leverans, årligen	Planar röntgen: utgångsvärde - 25 % Genomlysning: utgångsvärde reducerat med 2 grupper	
Lågkontrastupplösning	Leverans, årligen	Jämför med utgångsvärdet för fantomets specifikationer	
Uniformitet och artefakter	Leverans, årligen	Subjektiv bedömning	
Rastrets centrering, funktion och skick	Leverans, årligen	Subjektiv bedömning	

Samsung QAP 3.0 User Manual (GC85A)

Samsung har tagit fram ett eget kontrollprogram för deras utrustning vilket beskrivs i QAP 3.0 User Manual (GC85A). I nedanstående tabeller presenteras dessa kontrollpunkter och samt deras acceptanskriterier.

10.2.1 Source performance, AEC accuracy & Geometry accuracy

modules	Items	Criteria	Pass/Fail Criteria
Source Performance	Tube voltage characteristic	45 < kV < 55 67.5 < kV < 82.5 108 < kV < 132	<10 %
	Exposure output characteristic	43 µGy/mAs	> 43 µGy/mAs
	Exposure output repeatability	306.34 ~ 459.51	< 20 %
	DAP accuracy	-0.25 ~ 0.25	< 25 %
AEC Accuracy [Table]	AEC field accuracy	1.78 ~ 2.66	<20 %
	AEC density accuracy	1) 0.8 ~ 1.2 2) 0.8 ~ 1.2	<20 %
Geometry Accuracy [Table]	Source-receptor alignment	1) Vertical: 642.2 ~ 709.8 cm ² 2) Horizontal: ~ 2 cm	Vertical: <5 % Horizontal: <2 %
	X-ray field and light field accuracy	~ 4 cm	< 4 %
AEC Accuracy [Stand]	AEC field accuracy	1.78 ~ 2.66	<20 %
	AEC density accuracy	1) 0.8 ~ 1.2 2) 0.8 ~ 1.2	<20 %
Geometry Accuracy [Stand]	Source-receptor alignment	1) Vertical: 642.2 ~ 709.8 cm ² 2) Horizontal: ~ 3.6 cm	Vertical: <5 % Horizontal: <2 %
	X-ray field and light field accuracy	~ 7.2 cm	< 4 %

Table 10-3 Remedial level and Pass/Fail criteria for QAP test items (Source performance, AEC accuracy and Geometry accuracy)

10.2.2 Detector performance

Detector	S4335-W (C1#)	S4343-W (C2)	S3025-W (C3)	S4335-WR1 (C1#R1)	S4343-AW	S4335-AW
Detector electronic noise [lsb]	2.6	1.40	1.44	1.44	1.40	2.60
Detector Sensitivity [lsb/μGy]	164 ~ 254	159 ~ 250	159 ~ 272	164 ~ 254	159 ~ 250	164 ~ 254
Detector Image Homogeneity	85 ~ 115					
Image Signal Normalization (%)	~ 15					
Dose Indicator Accuracy	0.75~ 1.25					
Spatial Resolution	2.0 lp/mm: 11.7 2.2 lp/mm: 10.0 2.5 lp/mm: 8.1 2.8 lp/mm: 7.0 3.1 lp/mm: 5.6 3.4 lp/mm: 4.9					
Low contrast	ROI1: 4.9, ROI2: 5.2, ROI3: 5.9, ROI4: 6.2, ROI5: 6.6, ROI6: 7.7					
Dynamic range	4.6 ~ 6.8					

Table 10-4 Summary of remedial level for detector performance items according to detector model

Jämförelse mellan Samsung QAP 3.0 och Rapport 2016:10

I nedanstående tabell har det gjorts en jämförelse av vilka kontrollpunkter i Samsung QAP 3.0 som kan tänkas motsvara kontrollpunkterna i Rapport 2016:10 från Strålsäkerhetsmyndigheten. Även de standarder som hänvisas till i Samsung QAP 3.0 respektive Rapport 2016:10 finns återgivna.

Samsung QAP 3.0	Reference standard	Rapport 2016:10	Referens
3.1 Tube Voltage characteristic	IEC 61223-3-1 IEC 60601-2-54	4.1 Exponeringsutlösarens funktion samt funktionen hos strålningsindikeringen. 4.2 Överensstämmelse mellan indikerad och verklig rörspänning.	EC RP 162 IPEM rapport 91
3.2 Exposure Output Characteristic	IEC 61223-3-1 AAPM 32 Guide line (Part I, APPENDIX II)	4.3 Förhållandet mellan dos och indikerad rörladdning.	IPEM rapport 91
3.3 Exposure Output Repeatability	IEC 61223-3-1	4.3 Förhållandet mellan dos och indikerad rörladdning.	IPEM rapport 91
3.4 DAP Accuracy	IEC 60580	4.7 DAP (Dos Area Produkt)	EC RP 162 IPEM rapport 91
4.1 AEC field accuracy [Table]	AAPM 14 Guide line	4.4 Exponeringsautomatens programmerade dos och dess reproducerbarhet	EC RP 162 IPEM rapport 91 IEC 60601-2-54
4.2 AEC density accuracy [Table]	AAPM 14 Guide line	4.4 Exponeringsautomatens programmerade dos och dess reproducerbarhet	EC RP 162 IPEM rapport 91 IEC 60601-2-54
5.1 Source-receptor alignment [Table]	IEC 61223-3-1 IEC 61601-2-54	4.6 Överensstämmelse till storlek och läge mellan avsett och verkligt strålfält	EC RP 162 IPEM rapport 91
5.2 X-ray field och light field accuracy [Table]	IEC 61223-3-1 IEC 61601-2-54	4.6 Överensstämmelse till storlek och läge mellan avsett och verkligt strålfält	EC RP 162 IPEM rapport 91
6.1 AEC field accuracy [Stand]	AAPM 14 Guide line	4.4 Exponeringsautomatens programmerade dos och dess reproducerbarhet	EC RP 162 IPEM rapport 91 IEC 60601-2-54
6.2 AEC density accuracy [Stand]	AAPM 14 Guide line	4.4 Exponeringsautomatens programmerade dos och dess reproducerbarhet	EC RP 162 IPEM rapport 91 IEC 60601-2-54
7.1 Source-receptor alignment [Stand]	IEC 61223-3-1 IEC 61601-2-54	4.6 Överensstämmelse till storlek och läge mellan avsett och verkligt strålfält	EC RP 162 IPEM rapport 91
7.2 X-ray field och light field accuracy [Stand]	IEC 61223-3-1 IEC 61601-2-54	4.6 Överensstämmelse till storlek och läge mellan avsett och verkligt strålfält	EC RP 162 IPEM rapport 91
8.1 Detector electronic noise	Samsung internal quality control standard	-	-
8.2 Detector sensitivity	Samsung internal quality control standard	-	-
8.3 Detector image homogeneity	DIN 6868-150	4.13 Uniformitet och artefakter	EC RP 162 IPEM rapport 91
8.4 Image signal normalization	DIN 6868-150	-	-
8.5 Dose indicator accuracy	DIN 6868-150 IEC 62494-1	-	-
8.6 Image performance	NHSBSP Report 0604	4.11 Detaljupplösning 4.12 Lågkontrastupplösning	EC RP 162 IPEM rapport 91

	Samsung internal quality control standard		
--	---	--	--

Syfte

Syftet med denna rutin är uppfylla de krav som ställs i riktlinjen [Strålsäkra utrustningar](#).

Skaraborgs sjukhus anser att genom att följa Samsung QAP 3.0 kontrollprogram med tillhörande acceptanskriterier, så kommer sjukhuset att klara detta mål. Bedömningen är att samtliga punkter i kontrollprogrammet inklusive detektorkalibrering ska genomföras två gånger per år. Det kommer att ske genom att sjukhuset utför kontroll en gång per år och leverantören en gång per år (med sex månaders mellanrum).

Bedömningen är också att de viktigaste kontrollpunkterna som återfinns i Rapport 2016:10 genomförs med hjälp av Samsungs QAP 3.0.

Utförande

Nedan följer en kortare beskrivning av hur de olika kontrollpunkterna ska utföras. Var uppmärksam med att inför varje enskild kontrollpunkt läsa faktarutan på manöverrumsskärmen. Där visas aktuell mätuppställning, som t ex med/utan tilläggsfiltrering (21 mm Al) och med/utan raster. Mer detaljerade beskrivningar återfinns i Samsung QAP 3.0 User Manual (GC85A). I QAP 3.0 återfinns också tips på "Trouble shooting".

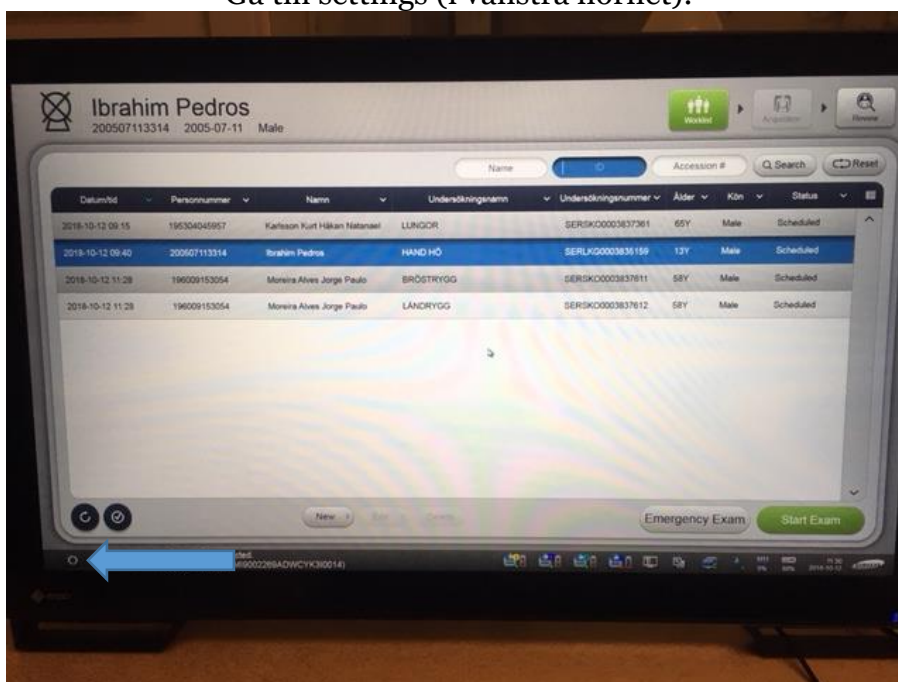
Starta utrustningen

Om labbet är avstängt, tryck på den röda knappen.

OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.

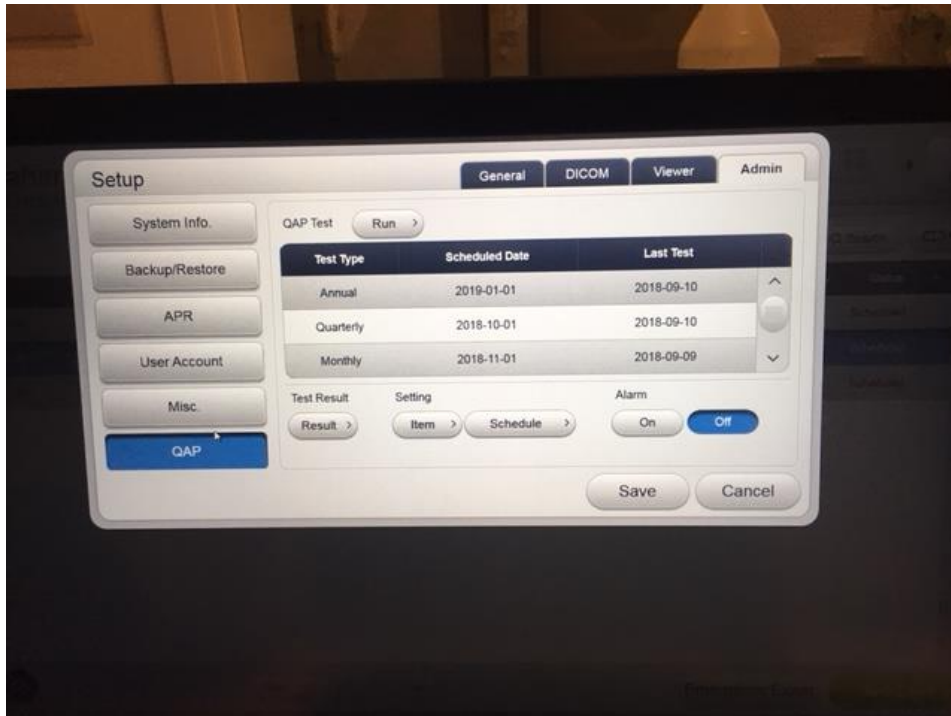


Logga in på admin-kontot.
Fråga ansvarig sjukhusfysiker för konventionell röntgen om lösenordet.
Gå till settings (i vänstra hörnet).

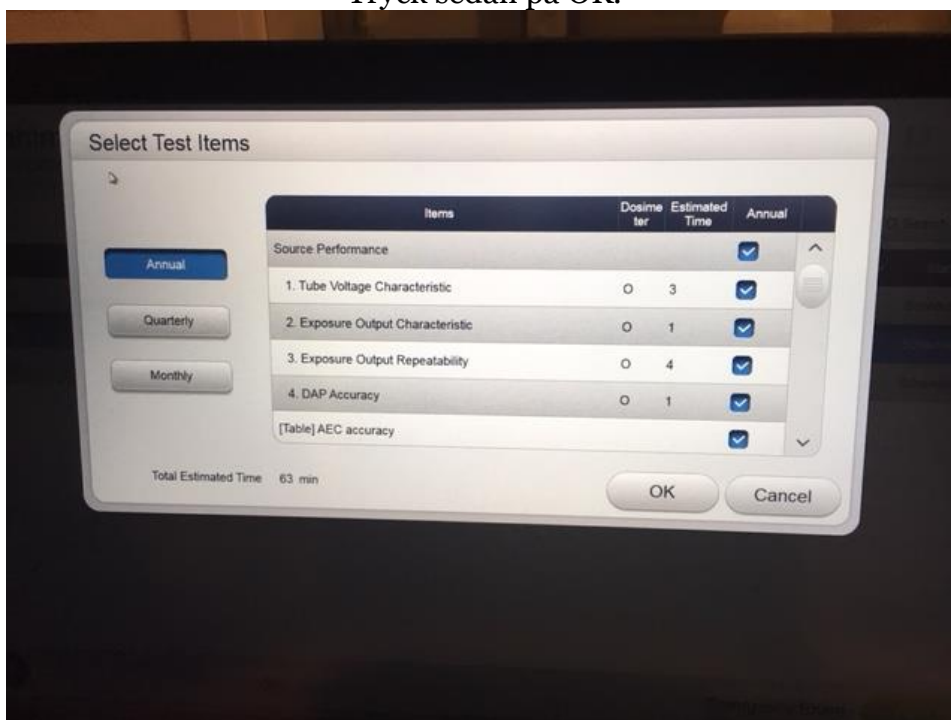


Tryck på Admin i högra hörnet.
Tryck på QAP
Tryck på RUN

OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.



I det här läget kan du välja vilka test du vill utföra.
Tryck sedan på OK.



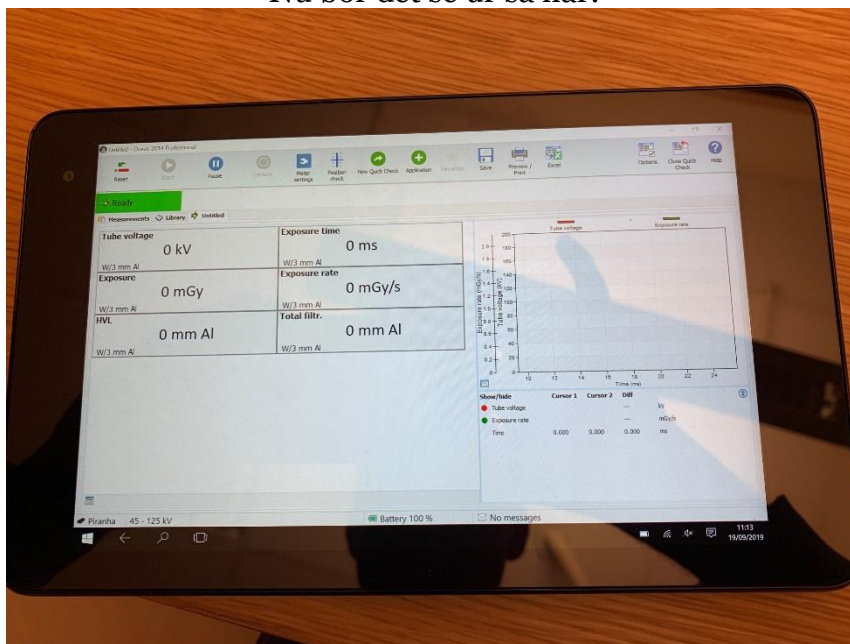
3.1 Tube Voltage characteristic

Kontrollera att kalibreringen inte är äldre än två år.
Starta sedan Piranhan.

OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.



Starta surfplattan.
Gå in på Ocean 2014.
Välj Radiography
Nu bör det se ur så här:



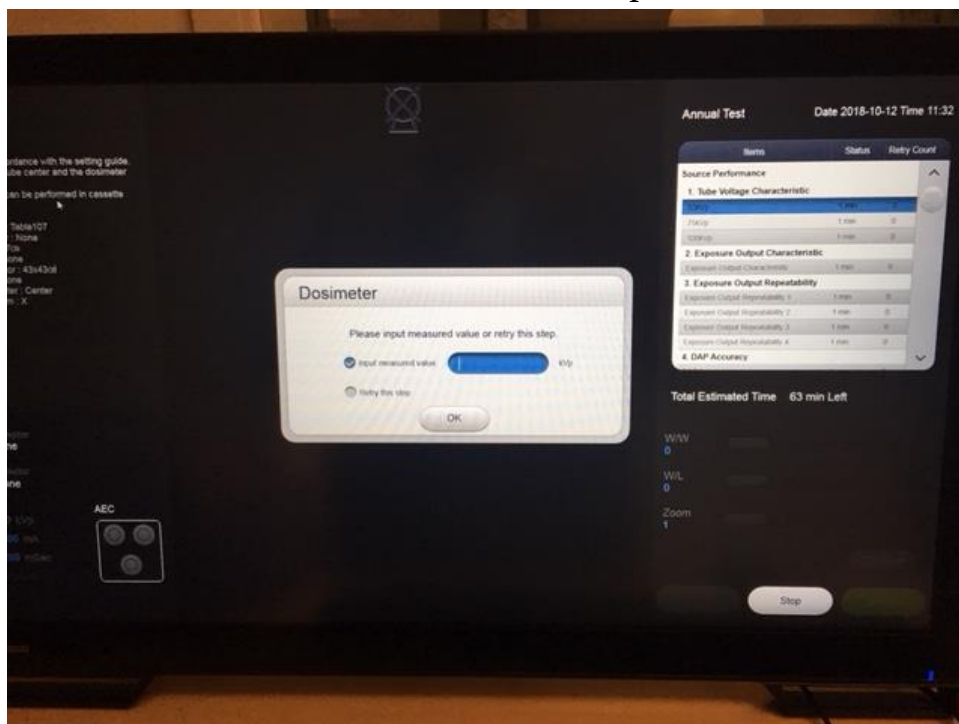
Placera Piranha mitt i strålfältet.



Exponera

Skriv in den uppmätta kV i rutan.

Resultat från Piranhan ska alltid skrivas in med punkt och inte med komma.



3.2 Exposure Output Characteristic

Exponera

Skriv in resultatet från dosmätningen med punkt uttryckt i μGy (du behöver omvandla från mGy till μGy genom att multiplicera den uppmätta siffran med 1000).

3.3 Exposure Output Repeatability

Exponera

Skriv in resultatet från dosmätningen med punkt uttryckt i μGy .

3.4 DAP Accuracy

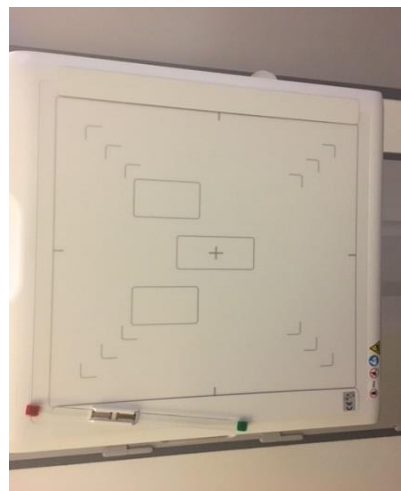
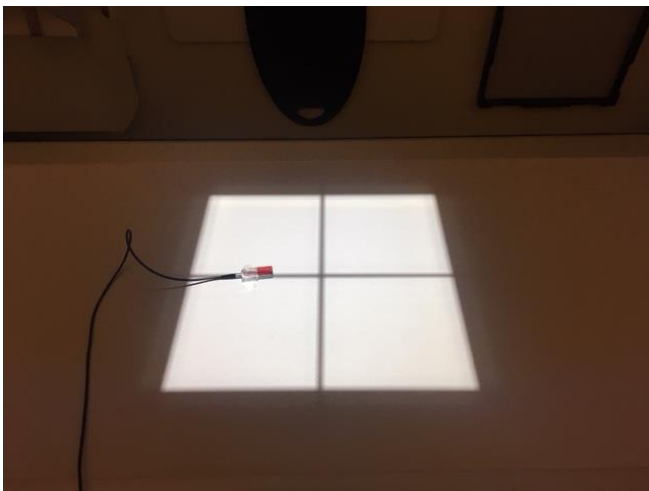
Exponera och skriva in värdet [μGy].

4.1 Table AEC field accuracy

Sätt på Al-filtret. (På Labb 9 i Skövde och på labbet i Mariestad finns Al-filtret i det vita skåpet i manöverrummet. På Akut-labbet och A2 finns Al-filtret i den lilla vita hurtsen i manöverrummet).

Koppla nu in RTI Dose Probe och placera den mellan dominanterna, se bilden nedan.

I Ocean väljer du "Use only external detector" och sedan Radiography.



Dominanterna är placerade på det sättet som visas i bilden till höger. Exponera och skriv in värdet.

4.2 Table AEC density accuracy

Exponera och skriv in värdet.

5.1 Table Source-receptor alignment

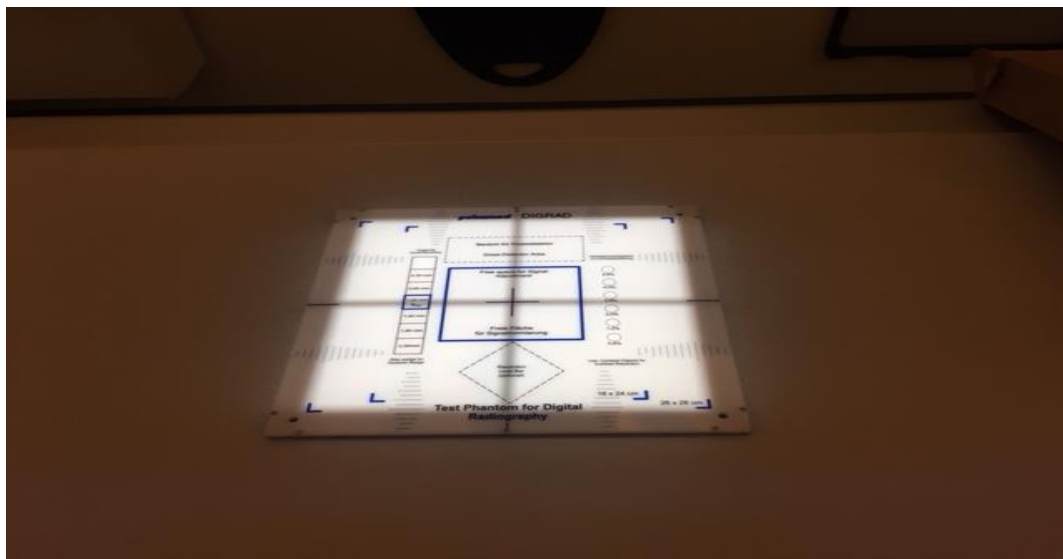
Ta ut Al-filtret. Var försiktig och tryck ner den lilla silvriga flärpen, se bilden.



Ta bort RTI Dose Probe
Exponera!

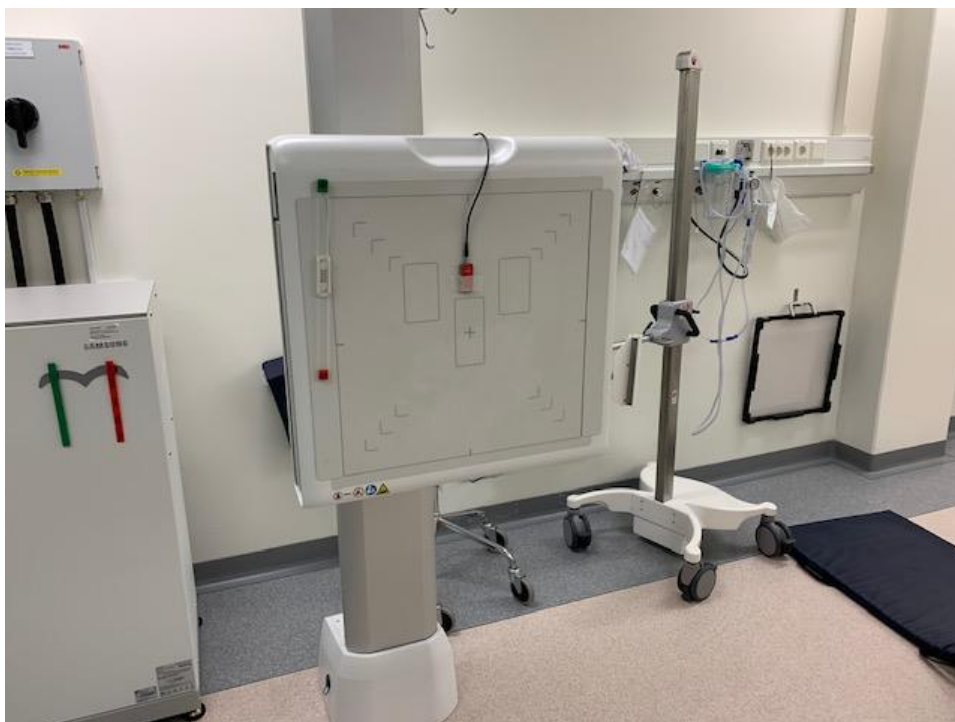
5.2 **Table X-ray and light field accuracy**

Ta fram fantomet. (På labb 9 i Skövde och på labbet i Mariestad finns fantomet i det vita skåpet i manöverrummet. På Akut-labbet och A2 finns fantomet i den vita hurtsen i manöverrummet.)
Placera fantomet som på bilden. Ställ in ljusfältet så att de blåa hörnen är med i ljusfältet (26x26 cm). Exponera!



6.1 **Stand AEC field accuracy**

Al-filtret ska vara på.
Gör på samma sätt som för Table AEC field accuracy, fast den här gången för stativet.



6.2 Stand AEC density accuracy
Exponera och skriv in värdet.

7.1 Stand Source-receptor alignment
Ta bort Al-filtret.
Ta bort RTI Dose Probe.
Exponera.

7.2 Stand X-ray and light field accuracy
Gör på samma sätt som för Table X-ray and light field accuracy, fast den här gången för stativet. Det är svårt att fästa fantomet på stativet, använd snöret och ta det runt själva pelaren (se bilden nedan). Ställ in ljusfältet så att de blåa hörnen är med i ljusfältet (26x26 cm). Exponera!



8.1 Detector Electronic Noise

Det kommer upp frågor om vilka detektorer som du vill testa. Detektorerna börjar alltid med lungstativet, sedan bordet, den stora portabla och till sist den lilla portabla detektorn. Om man är osäker på vilken detektor som är vilken så finns de fyra sista siffrorna i serienumret uppskrivet på baksidan (#0007)
Ta ut detektorn ur lungstativet så att den hamnar i portabelt läge. Starta insamling av Electronic Noise.

8.2 Detector sensitivity

Lägg detektorn på golvet och ställ in SID på 150 cm.
Lägg detektorn med "TOP" åt rätt håll genom att ställa dig framför skärmen på röret. Då ska Top vara framåt, se bilden nedan.
Välj maximal utbländning.
Sätt på Al-filtret.
Placera RTI Dose Probe i ena hörnet på detektorn.
Exponera och skriv in värdet.



8.3 **Detector Image Homogeneity**

Ta bort RTI Dose Probe.
Exponera

8.4 **Signal normalization**

Exponera

8.5 **Dose Indicator Accuracy**

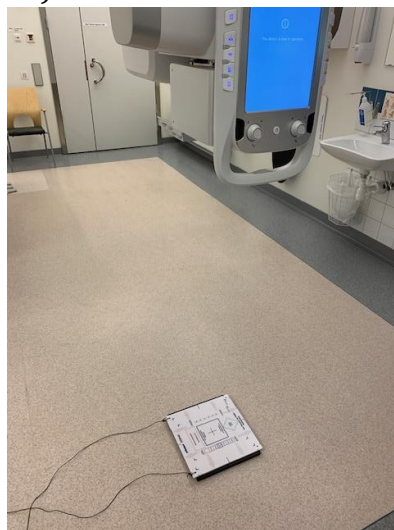
Lägg tillbaka RTI Dose Probe.
Exponera och skriv in värdet.

8.6 **Image Performance**

Ta bort RTI Dose Probe.
Lägg på fantomet som på bilden nedan (stora detektorer) och
Exponera.
På lilla detektorn så måste fantomet ligga med 90 graders vridning (mot
de lysande dioderna).



Stora detektorer



Lilla detektorn

Ytterligare tester som ej ingår i QAP 3.0

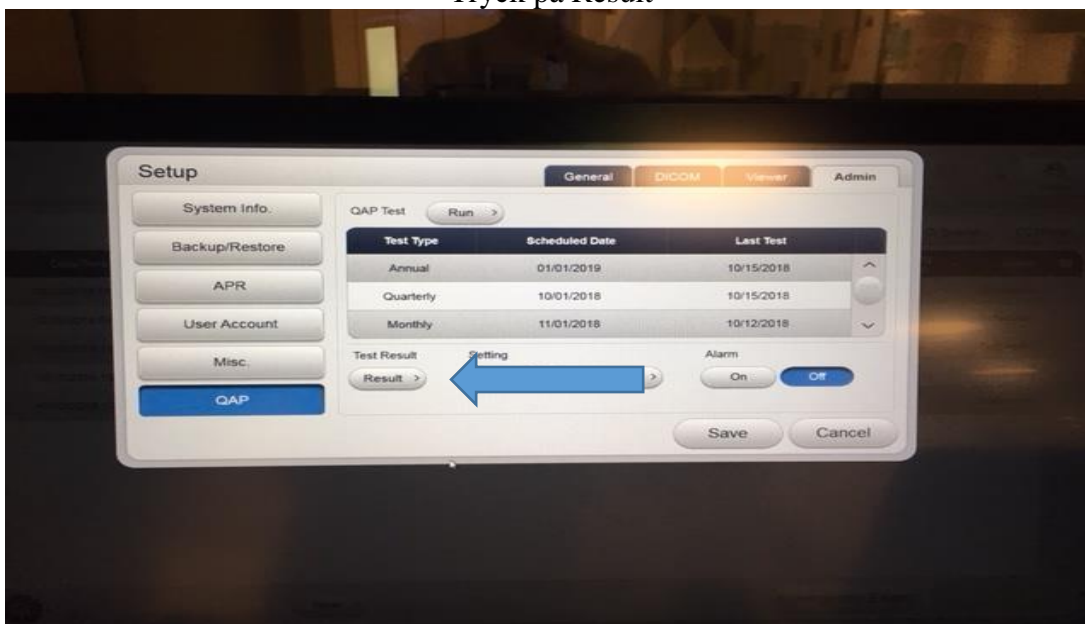
I samband med att QAP 3.0 genomförs så ska även följande punkter kontrolleras.

- Kontrollera att patienten kan observeras i samband med exponering.
- Kontrollera att lösenord krävs för att kunna använda labbet. Exponering i läge "emergency" är avsett att fungera utan lösenord.
- Kontrollera att ljus och ljudsignal fungerar vid exponering.
- Kontroll görs att skyltningen av lokalen är korrekt.

Dessa kontrollpunkter behöver inte dokumenteras, utan ett godkänt protokoll av QAP 3.0 innefattar att även nedanstående kontrollpunkter har genomförts med godkänt resultat.

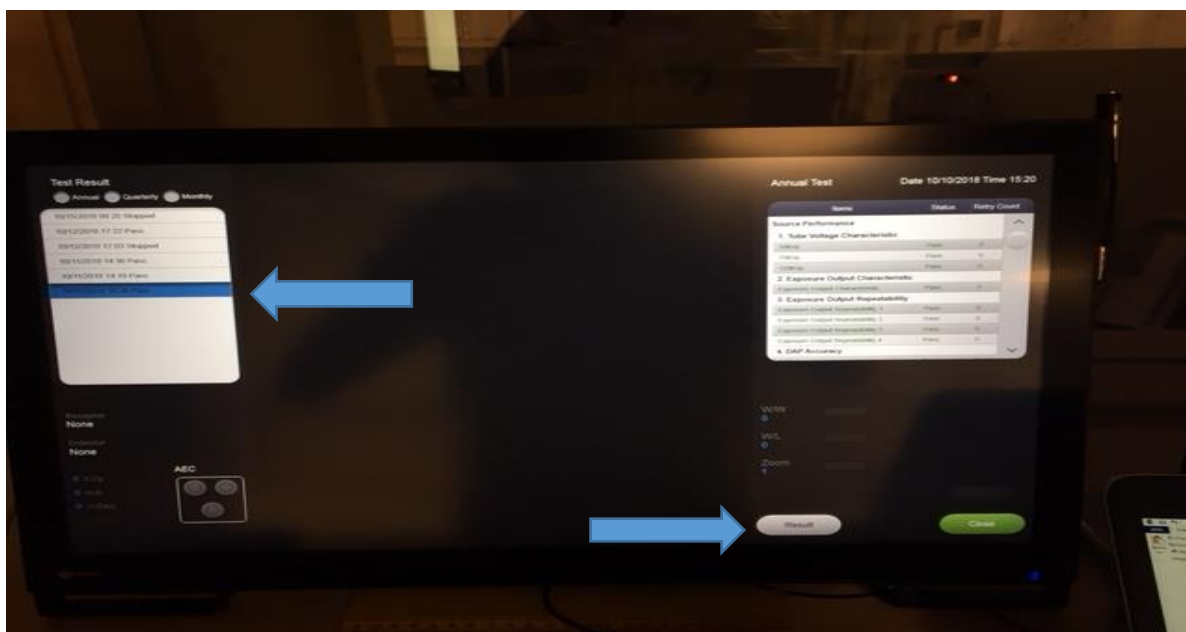
9.1 Spara QAP

Tryck på Result

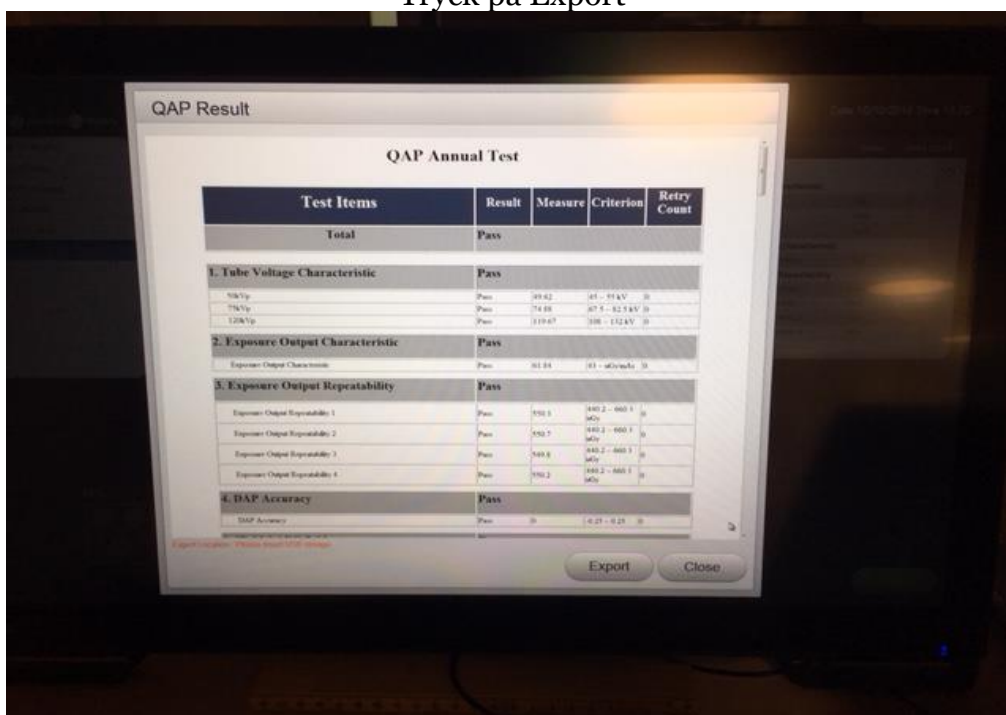


Till vänster väljer du det test som du vill titta på.
Sätt i USB i datorn (ligger i väskan bredvid surfplattan).
Tryck på Result i höger nederkant.

OBS! Utskriven version kan vara ogiltig. Verifiera innehållet.



Tryck på Export

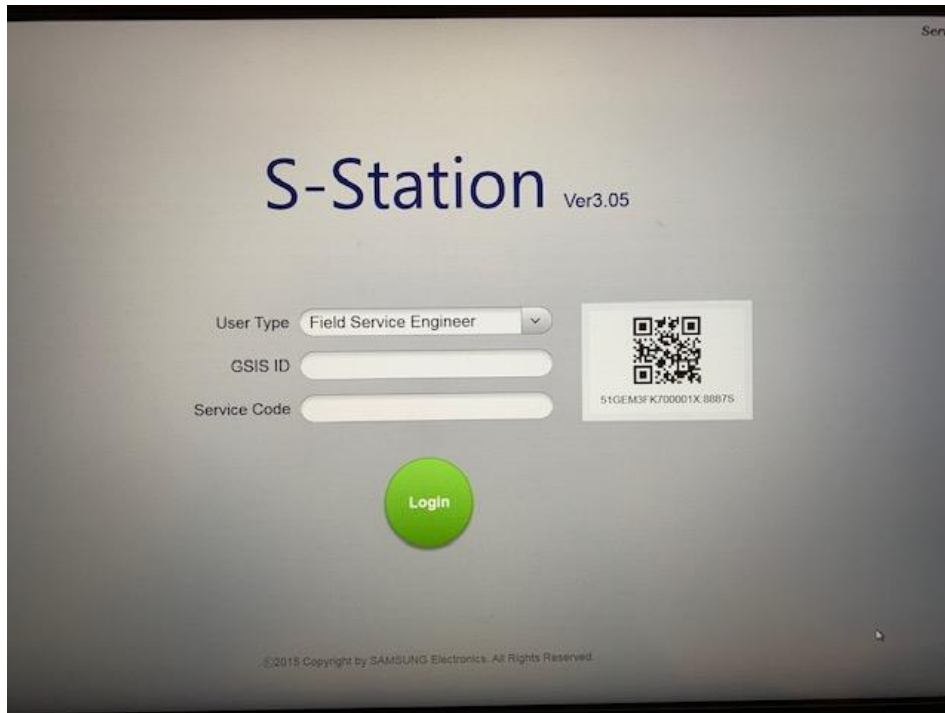


Detektorkalibrering

Detektorkalibrering ska göras var 6:e månad.

1. Lägg detektorn plant på golvet
2. SID till 150 cm med måttbandet som finns i bländaren.
3. Öppna bländaren så ljuset går utanför detektorn.
4. Sätt på Al-filten.
5. Vid inloggning så finns "Service Login" i nedre högra hörnet. Fota QR-koden och skicka till service@swemac.com. Om man inte fått svar inom fem minuter kan man ringa 010-2196000. Inloggningsuppgifterna räcker i tre

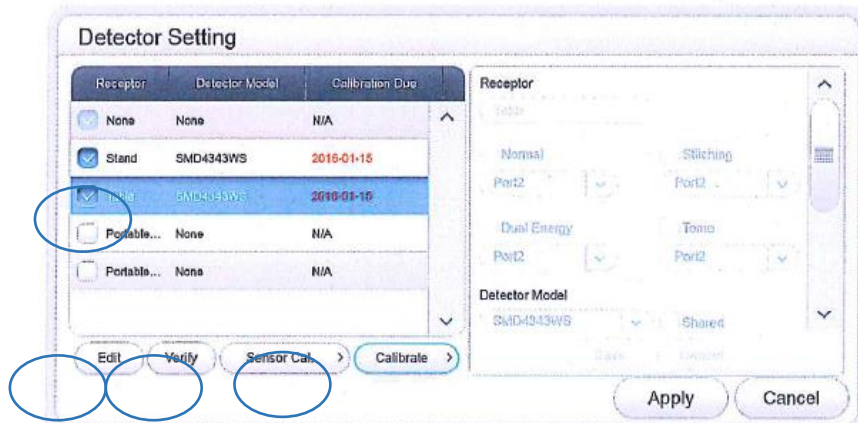
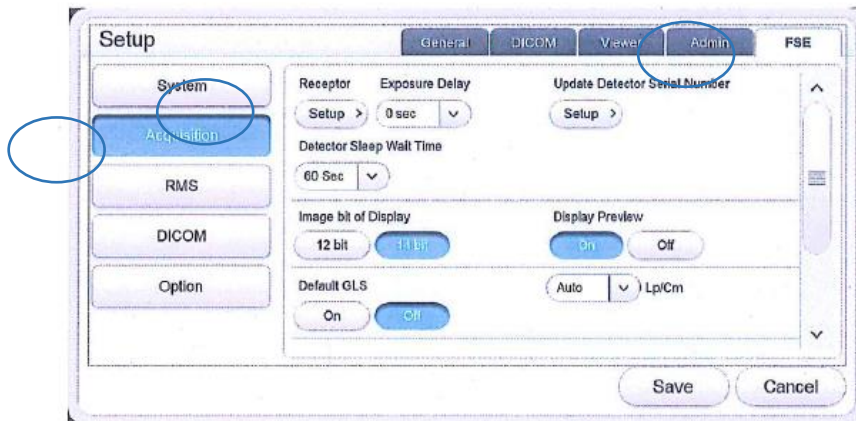
dagar. Alternativt kan man be Samsung att få tillgång till deras inloggnings-app GSIS.



6. Klicka på kugghjulet.
7. Välj fliken FSE
8. Välj Aquisition
9. Välj Setup (under Receptor)
10. Välj detektor genom att markera raden (ej bocka ur).
11. Verify (PING OK).
12. Senor cal. (detektorn ska ligga plant)
13. Calibrate

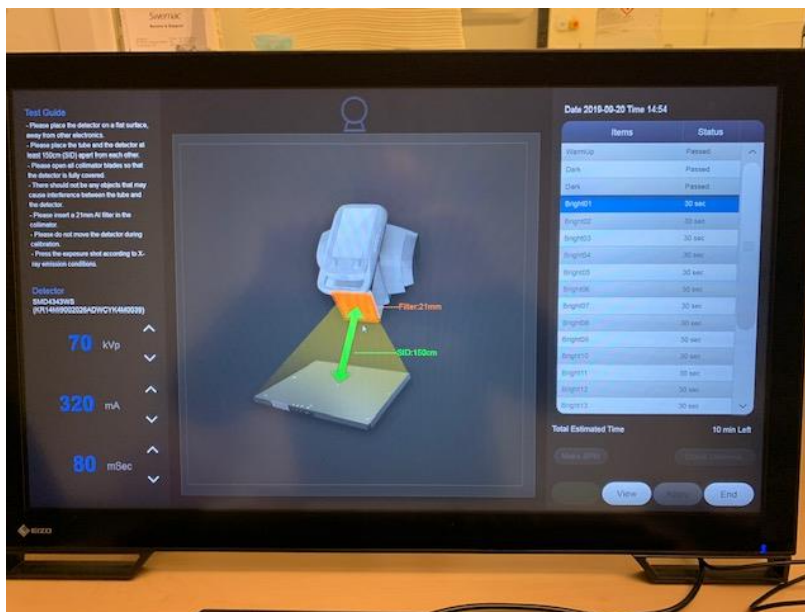
(only for S-Station version 3.02 or higher with Samsung Wireless Detectors)GC85 | Detector Guide

- Set the conditions for Detector Calibration as below.
 - Pull out the detector from the bucky.
 - Set the SID to 150 cm.
 - Open the collimator fully.
 - Prepare a 21 mm Al filter.
- Run Detector Calibration

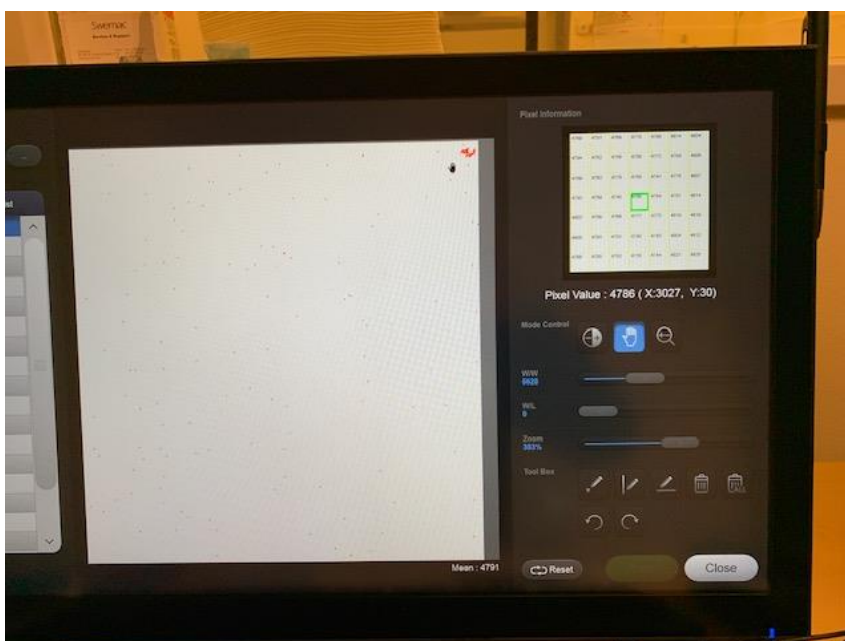


- Exposure conditions

14. Start (uppvärmning - vänta 10 min)
15. Dark image – OK (två gånger)
16. Detektorn ska ligga på samma sätt som på bilden. (Med dioderna mot dig.)



17. Exponera enligt listan till höger (3-17 är med filter)
18. Failed – öka eller minska tiden med motsvarande procent.
19. Ta bort filtret efter 17:e exponeringen.
20. När du är klar – tryck på Make BPM.
21. Check uniformity
22. Klicka View
 - Maximalt tre döda pixelrader som sitter ihop. Fyra rader är underkänt.
 - Om alla pixlar är döda inom en kvadrat på 5 x 5 så är det underkänt. Om en pixel är okey i kvadraten så är det godkänt.



23. Close
24. Apply – tryck på två gånger! (då ställs kalibreringen in på detektorn.)
25. End
26. Cancel
27. Save

28. För att kolla så att kalibreringen har ”fastnat” så kan man gå in i listan igen. Välj fliken FSE. Välj acquisition. Tryck på setup knappen. Kolla så att datumet är sex månader framåt från dagens datum.
29. KLAR!

Käll- och litteraturförteckning

Strålsäkerhetsmyndigheten. (2016). *Utredning om funktions- och leveranskontroller av radiologisk utrustning* (2016:10). Hämtad från

<https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/contentassets/dee5d18b8f5a48ad9dc46d6e4fb33eb2/201610-utredning-om-funktions--och-leveranskontroller-av-radiologisk-utrustning>

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: VE Bild o funktionsmed

Innehållsansvar: Andreas Engström, (anden9), Sjukhusfysiker

Granskad av: Peter Sjölander, (petsj10), Sjukhusfysiker

Godkänd av: Christian Göransson, (chrgo6), Verksamhetschef

Dokument-ID: SKAS9723-1331555881-5

Version: 8.0

Giltig från: 2025-06-23

Giltig till: 2027-06-19