

Morgonkontroll med Dosestat QC för mammografiutrustning

Gäller FUJI Amulet Innovality

Bakgrund

Dosestat QC för mammografi är ett automatiserat bildanalyssystem som används vid morgonkontroll, veckokontroll samt snabbkontroll efter FU/uppgradering. Dosestat QC är en del av den årliga kontrollen där även (årlig) trendanalys ingår. Personal på mammografi avdelningen, medicinsk teknik (MT) och sjukhusfysik som genomgått utbildning kan få körkort att utföra kontroller med Dosestat QC.

Det finns två interna webbsidor, en på skjutsköterska (SSK)- station på labbet samt PACS datorer och en för sjukhusfysiker/MT/sektionsledare:

SSK-station på labbet/PACS (öppen länk):

dosestat.jkp.ltkpg.se/DOSESTATQC/#

Sjukhusfysiker/MT/sektionsledare (krävs inloggning): [dosestat login](#)

Vid frågor eller problem med Dosestat QC kontakt metodansvarig

tanny.visanuyanont@rjl.se.

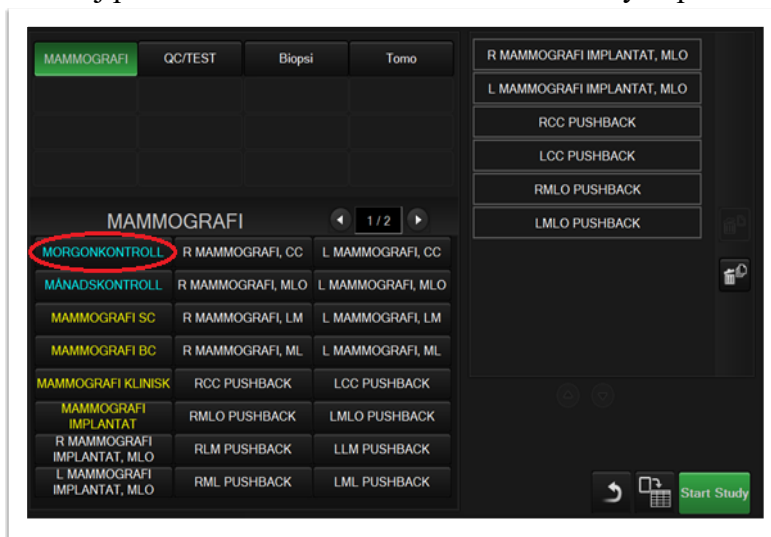
Syfte

Syfte med morgonkontrollen är att dagligen kontrollera utrustningens stabilitet innan utrustningens sätts i kliniskt bruk. Dessutom övervakas utrustningens prestanda över tid av sjukhusfysiker via Dosestat QC.

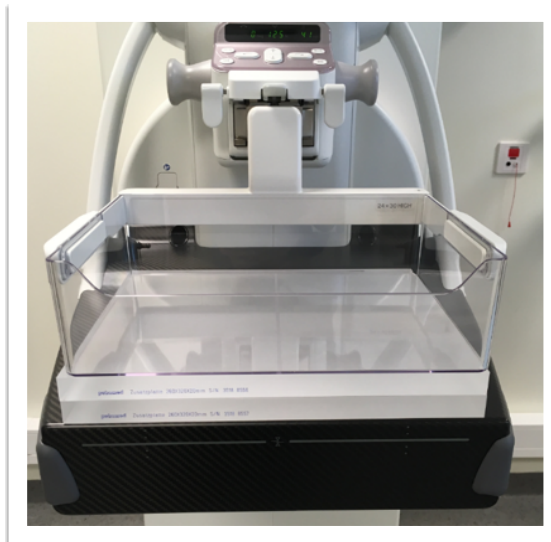
QC utförande

Plexiglasplattor finns vid varje mammografilabb.

1. Tryck på MANUELL REGISTRERING (flik längst till vänster), NÄSTA och välj protokollet MORGONKONTROLL. Tryck på START STUDY.



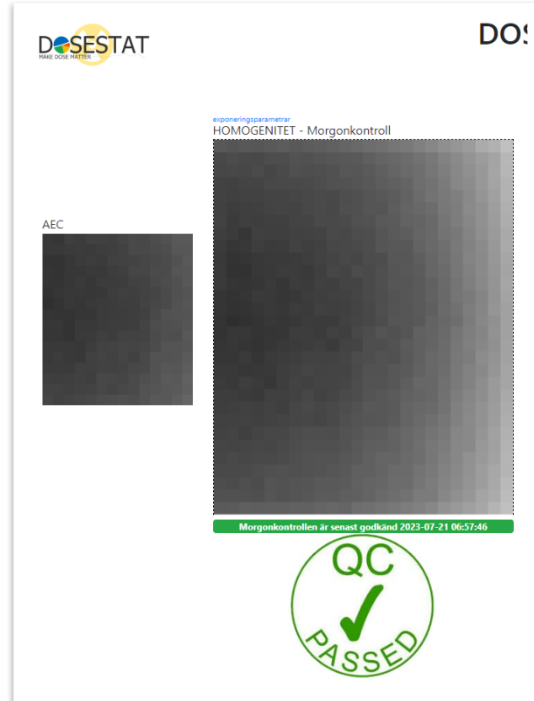
2. Använd standard kompressionsplatta 24x30 HIGH (inte den rosa). Placera två plexiglasplattor på detektorbordet så att hela detektorytan täcks, helst 1 cm utanför bordets kant vid bröstkorgsväggen.
3. Komprimera mellan **59-70 N**. Observera att kompressionstjockleken kan bli olika på olika labb, men bör ligga inom **37-44 mm**. Vid behov, använd kompressionsratten för att finjustera.



4. Se till att exponeringen är inställd på **N-mode, i-AEC OFF, W/Rh och GRID IN**. Exponera och tryck på COMPLETE.



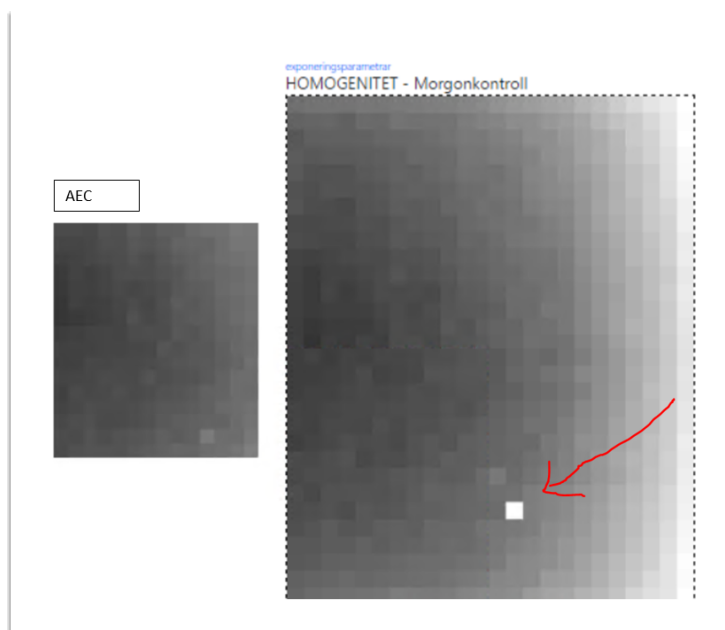
5. Öppna genväg till [Dosestat QC](#) på datorskärm på labbet, bredvid bildmonitorn. Välj aktuell labb för att se om bilden blev godkänd eller inte. Vid godkänd visas en grön symbol med "QC passed".



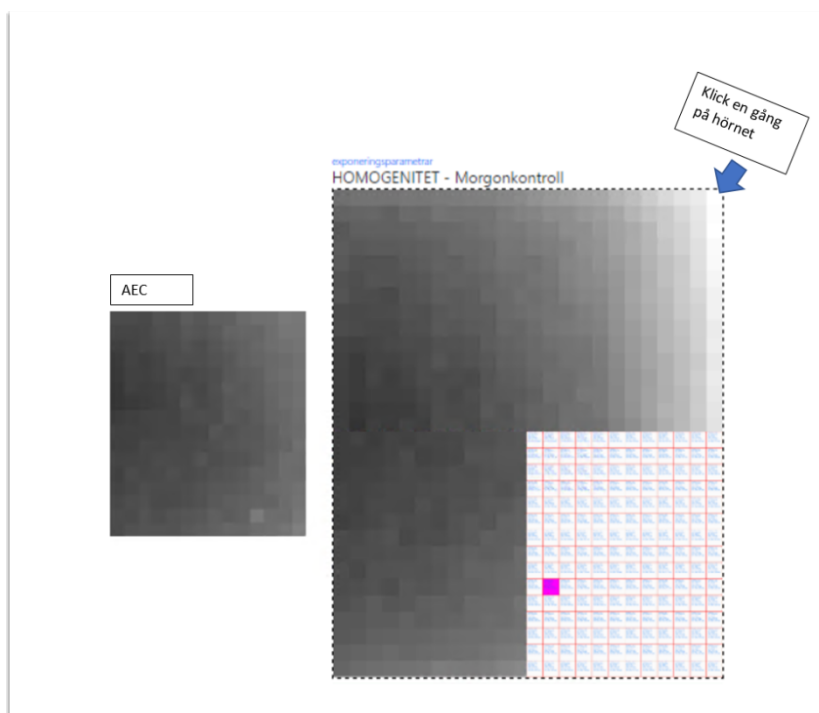
Vid underkänd (QC FAILED)

Om bilden blev underkänd, kan det vara:

- Fel på exponeringsparametrar eller handhavande:
Följ instruktionerna på DOSETATQC®/se toleranser i tabell 1.
Om två påföljande exponeringar blivit underkända, kontakta MT/sjukhusfysiker.
- Pixelfel/detektor fel:
Var uppmärksam när vita ruta/vita rutor visas på bildanalysen. Se bilden nedan. Ring MT för eventuell omkalibrering av detektorn.
Om den vita rutan är inom AEC-området (bröstområdet) måste utrustningen omedelbart tas ur drift samt kontakta MT/sjukhusfysiker.



Se bilden nedan: Genom att klicka på högra hörnet av bilden en gång och därefter placera musen på önskad position i bilden, kan man se beräkningar. Eventuella pixelfel visas som röda prickar inom en rosa ruta.



Toleranser

Aktuella toleranser för exponeringsparametrar som gäller för samtliga mammografiutrustningar i Region Jönköpings län.

HOMOGEN QC Setting

parameter	setting
DoseMode	N\\Auto
KVPMin	28
KVPMax	29
ExposureMin	50
ExposureMax	62
BodyPartThicknessMin	37
BodyPartThicknessMax	44
OrganDoseMin	0.0070
OrganDoseMax	0.0098
CompressionForceMin	59
CompressionForceMax	70
SeriesDescription	MAX4.0 MAMMOGRAFI
AcquisitionDeviceProcessingDescription	MAX4.0 MAMMOGRAFI
ExposureControlMode	AUTOMATIC
AnodeTargetMaterial	TUNGSTEN
FilterMaterial	RHODIUM
Grid	USED
PaddleDescription	24x30 HIGH
ExposureTimeMin	1
ExposureTimeMax	1000

Fördjupad information om bildanalys

Sjukhusfysiker, MT samt superanvändare/sektionsledare bör ha djupare förståelse om bildanalysen. Internutbildning ges av metodansvarig sjukhusfysiker. Nedan är en kortare beskrivning med bildexempel som kan användas som underlag för beslut vid t ex. detektorfel.

Mål

1. Att förstå metod Dosestat QC för homogenitetsanalys.
2. Att sjukhusfysiker och MT ska kunna ta hjälp av morgonkontrollen som underlag för beslut om mammografiutrustningen behöver tas ur bruk.

Hur fungerar Dosestat QC för homogenitetsanalys?

Den homogena bilden skickas automatisk som en råbild, "MAX4.0 for processing" vid avslutad kontroll.

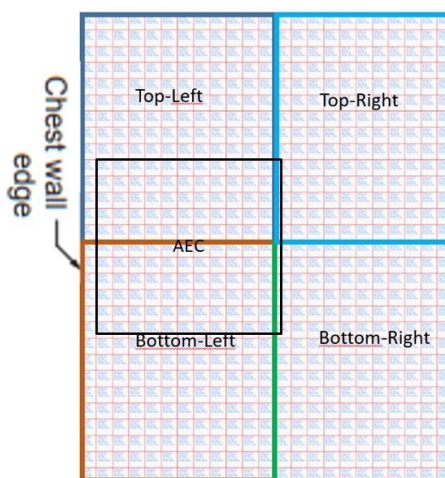
Bildstorlek av 4728×5928 pixlar uppvisas som gråskalor från mörk till ljus, d.v.s. från höga SNR (signal till brus förhållandet) till låga SNR- värden.

Gråskalan visar endast 0-255 bitdjup (gråskalenivåer) som motsvarar SNR-värde mellan 1100 - 3000.

Observera att om bitdjupet >255 kan rutan i homogenitetsbilden bli svart. Du ser då helt svarta rutor som verkligen sticker ut, ofta på bildens ytterkanter. Detta behöver inte innebära att det är något fel på detektorn.

Indelning av analysområden

Bildanalysen är uppdelad i Top-Left, Top-Right, Bottom-Left, Bottom-Right samt AEC området (bröstområdet). Klicka på högra hörnet, därefter placera musen på ett område och klicka en gång till förstora.



Vad beräknar Dosestat QC?

Varje ruta är en ROI med storleken $1 \times 1 \text{ cm}^2$.

Beräkning görs för hela ROI:en:

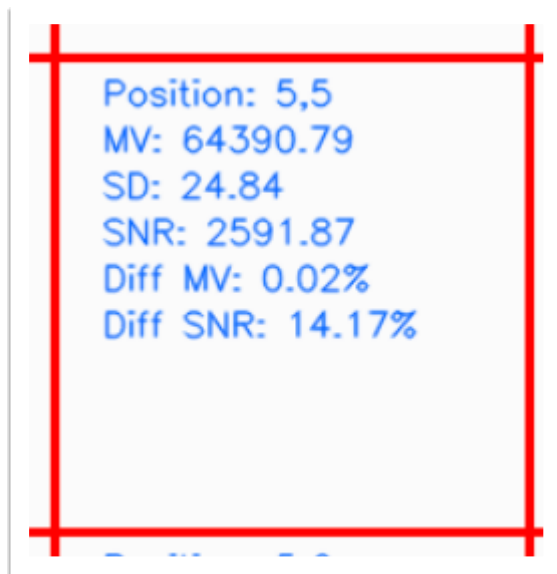
MV = medelpixelvärde

SD = standardavvikelse

SNR = signal till brus förhållandet

Diff MV = avvikelse i % för MV i ROI:en, jämfört med MV för alla rutor som hör till den sektionen (t ex Top-Right)

Diff SNR = avvikelse i % för SNR i ROI:en, jämfört med SNR för alla rutor som hör till den sektionen (t ex Top-Right)



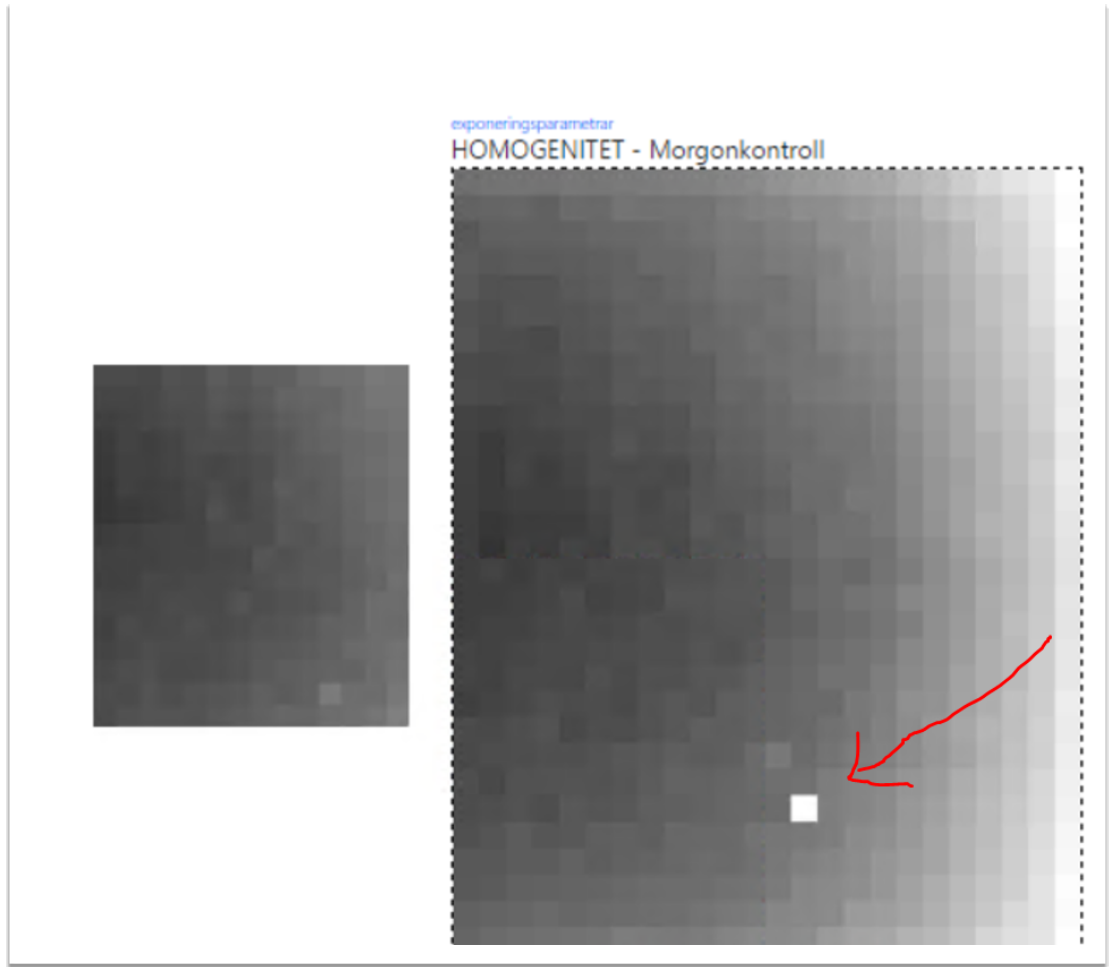
Bra att veta

För digitala system (DR) borde medelpixelvärde (MV) vara jämnt över hela detektorn p.g.a. flat field kalibreringen (*FUJI Amulet Innovality*). Däremot kan man förvänta sig att SNR-värdet minskar vid bröstvårtan och laterala sidorna p.g.a. häleffekten samt geometriska effekter.

När är det inte ok?

Vit ruta/vita rutor som skiljer sig kraftigt från övriga rutor i närheten. Kontrollera värdena och eventuell avvikelse i rutan.

I exempel nedan ses en rosa ruta med 2 stycken röda prickar i området Bottom-Right.



Position: 0,6 Mv: 64424,76 SD: 26,14 SNR: 2444,83 DIF Mv: 0,005% DIF SNR: 407,305	Position: 1,6 Mv: 64429,38 SD: 26,35 SNR: 2445,47 DIF Mv: 0,005% DIF SNR: 403,415	Position: 2,6 Mv: 64434,06 SD: 26,75 SNR: 2408,68 DIF Mv: 0,045% DIF SNR: 395,635	Position: 3,6 Mv: 64437,61 SD: 27,23 SNR: 2366,51 DIF Mv: 0,045% DIF SNR: 387,195	Position: 4,6 Mv: 64440,47 SD: 27,76 SNR: 2321,75 DIF Mv: 0,035% DIF SNR: 377,845	Position: 5,6 Mv: 64443,35 SD: 28,57 SNR: 2255,71 DIF Mv: 0,035% DIF SNR: 364,345	Position: 6,6 Mv: 64450,07 SD: 29,41 SNR: 2191,15 DIF Mv: 0,025% DIF SNR: 351,025	Position: 7,6 Mv: 64454,42 SD: 30,44 SNR: 2117,49 DIF Mv: 0,015% DIF SNR: 335,895	Position: 8,6 Mv: 64462,29 SD: 31,57 SNR: 2041,85 DIF Mv: 0,005% DIF SNR: 320,325	Position: 9,6 Mv: 64472,61 SD: 32,36 SNR: 1992,45 DIF Mv: 0,025% DIF SNR: 310,195	Position: 10,6 Mv: 64486,54 SD: 34,03 SNR: 1894,73 DIF Mv: 0,045% DIF SNR: 290,635	Position: 11,6 Mv: 64496,29 SD: 35,36 SNR: 1804,45 DIF Mv: 0,045% DIF SNR: 270,635
Position: 0,7 Mv: 64429,42 SD: 27,29 SNR: 2400,96 DIF Mv: 0,005% DIF SNR: 388,015	Position: 1,7 Mv: 64432,29 SD: 26,53 SNR: 2428,42 DIF Mv: 0,005% DIF SNR: 399,905	Position: 2,7 Mv: 64437,03 SD: 26,96 SNR: 2389,93 DIF Mv: 0,045% DIF SNR: 391,975	Position: 3,7 Mv: 64440,50 SD: 27,57 SNR: 2337,50 DIF Mv: 0,035% DIF SNR: 381,185	Position: 4,7 Mv: 64444,02 SD: 27,94 SNR: 2296,66 DIF Mv: 0,035% DIF SNR: 374,835	Position: 5,7 Mv: 64448,11 SD: 28,52 SNR: 2259,45 DIF Mv: 0,025% DIF SNR: 365,115	Position: 6,7 Mv: 64454,30 SD: 29,36 SNR: 2195,36 DIF Mv: 0,015% DIF SNR: 351,925	Position: 7,7 Mv: 64458,36 SD: 30,25 SNR: 2131,03 DIF Mv: 0,015% DIF SNR: 338,685	Position: 8,7 Mv: 64466,44 SD: 31,54 SNR: 2057,04 DIF Mv: 0,015% DIF SNR: 323,455	Position: 9,7 Mv: 64476,95 SD: 32,65 SNR: 1974,79 DIF Mv: 0,025% DIF SNR: 306,525	Position: 10,7 Mv: 64490,49 SD: 33,91 SNR: 1901,80 DIF Mv: 0,045% DIF SNR: 291,495	Position: 11,7 Mv: 64505,29 SD: 35,36 SNR: 1833,44 DIF Mv: 0,065% DIF SNR: 278,565
Position: 0,8 Mv: 64432,80 SD: 26,67 SNR: 2415,81 DIF Mv: 0,045% DIF SNR: 397,305	Position: 1,8 Mv: 64435,21 SD: 26,84 SNR: 2400,64 DIF Mv: 0,045% DIF SNR: 394,185	Position: 2,8 Mv: 64439,90 SD: 27,52 SNR: 2341,19 DIF Mv: 0,045% DIF SNR: 381,945	Position: 3,8 Mv: 64443,88 SD: 28,03 SNR: 2298,74 DIF Mv: 0,035% DIF SNR: 373,205	Position: 4,8 Mv: 64447,94 SD: 28,33 SNR: 2275,11 DIF Mv: 0,025% DIF SNR: 368,345	Position: 5,8 Mv: 64452,32 SD: 29,13 SNR: 2212,25 DIF Mv: 0,025% DIF SNR: 355,405	Position: 6,8 Mv: 64459,59 SD: 29,67 SNR: 2172,70 DIF Mv: 0,015% DIF SNR: 347,235	Position: 7,8 Mv: 64462,19 SD: 30,89 SNR: 2096,50 DIF Mv: 0,005% DIF SNR: 329,515	Position: 8,8 Mv: 64470,32 SD: 31,81 SNR: 2026,85 DIF Mv: 0,015% DIF SNR: 317,195	Position: 9,8 Mv: 64480,99 SD: 32,86 SNR: 1962,13 DIF Mv: 0,035% DIF SNR: 303,915	Position: 10,8 Mv: 64495,33 SD: 34,61 SNR: 1863,54 DIF Mv: 0,055% DIF SNR: 283,575	Position: 11,8 Mv: 64510,29 SD: 36,56 SNR: 1783,44 DIF Mv: 0,085% DIF SNR: 270,635
Position: 0,9 Mv: 64437,16 SD: 26,59 SNR: 2431,04 DIF Mv: 0,045% DIF SNR: 400,435	Position: 1,9 Mv: 64439,51 SD: 26,76 SNR: 2416,87 DIF Mv: 0,045% DIF SNR: 397,305	Position: 2,9 Mv: 64444,42 SD: 27,64 SNR: 2331,15 DIF Mv: 0,035% DIF SNR: 379,875	Position: 3,9 Mv: 64448,92 SD: 28,02 SNR: 2300,07 DIF Mv: 0,025% DIF SNR: 373,475	Position: 4,9 Mv: 64452,47 SD: 28,36 SNR: 2271,03 DIF Mv: 0,025% DIF SNR: 367,505	Position: 5,9 Mv: 64458,75 SD: 29,34 SNR: 2197,17 DIF Mv: 0,015% DIF SNR: 352,295	Position: 6,9 Mv: 64462,22 SD: 29,97 SNR: 2150,81 DIF Mv: 0,005% DIF SNR: 342,755	Position: 7,9 Mv: 64466,33 SD: 31,16 SNR: 2068,83 DIF Mv: 0,005% DIF SNR: 325,895	Position: 8,9 Mv: 64474,54 SD: 32,08 SNR: 2009,73 DIF Mv: 0,015% DIF SNR: 313,715	Position: 9,9 Mv: 64485,51 SD: 33,26 SNR: 1938,68 DIF Mv: 0,045% DIF SNR: 299,085	Position: 10,9 Mv: 64500,02 SD: 34,66 SNR: 1860,76 DIF Mv: 0,065% DIF SNR: 283,645	Position: 11,9 Mv: 64515,29 SD: 36,56 SNR: 1783,44 DIF Mv: 0,085% DIF SNR: 270,635
Position: 0,10 Mv: 64441,92 SD: 27,10 SNR: 2378,00 DIF Mv: 0,035% DIF SNR: 389,505	Position: 1,10 Mv: 64444,71 SD: 27,32 SNR: 2359,26 DIF Mv: 0,035% DIF SNR: 385,605	Position: 2,10 Mv: 64450,38 SD: 27,61 SNR: 2334,41 DIF Mv: 0,025% DIF SNR: 380,545	Position: 3,10 Mv: 64453,95 SD: 28,44 SNR: 2266,63 DIF Mv: 0,015% DIF SNR: 366,595	Position: 4,10 Mv: 64457,99 SD: 28,79 SNR: 2238,05 DIF Mv: 0,015% DIF SNR: 360,915	Position: 5,10 Mv: 64461,80 SD: 29,38 SNR: 2193,78 DIF Mv: 0,005% DIF SNR: 351,605	Position: 6,10 Mv: 64467,38 SD: 30,25 SNR: 2131,27 DIF Mv: 0,015% DIF SNR: 338,735	Position: 7,10 Mv: 64472,07 SD: 31,37 SNR: 2065,47 DIF Mv: 0,015% DIF SNR: 323,125	Position: 8,10 Mv: 64481,02 SD: 32,16 SNR: 2008,58 DIF Mv: 0,045% DIF SNR: 313,475	Position: 9,10 Mv: 64492,24 SD: 33,53 SNR: 1933,28 DIF Mv: 0,055% DIF SNR: 295,915	Position: 10,10 Mv: 64506,39 SD: 35,09 SNR: 1838,44 DIF Mv: 0,075% DIF SNR: 278,405	Position: 11,10 Mv: 64520,29 SD: 36,56 SNR: 1783,44 DIF Mv: 0,085% DIF SNR: 270,635
Position: 0,11 Mv: 64445,83 SD: 27,24 SNR: 2366,11 DIF Mv: 0,035% DIF SNR: 387,075	Position: 1,11 Mv: 64450,00 SD: 27,76 SNR: 2322,00 DIF Mv: 0,025% DIF SNR: 377,995	Position: 2,11 Mv: 64454,34 SD: 28,11 SNR: 2293,02 DIF Mv: 0,015% DIF SNR: 372,025	Position: 3,11 Mv: 64459,39 SD: 28,55 SNR: 2257,79 DIF Mv: 0,015% DIF SNR: 364,775	Position: 4,11 Mv: 64462,68 SD: 29,20 SNR: 2207,89 DIF Mv: 0,005% DIF SNR: 354,505	Position: 5,11 Mv: 64467,53 SD: 29,70 SNR: 2170,42 DIF Mv: 0,005% DIF SNR: 346,795	Position: 6,11 Mv: 64472,69 SD: 30,30 SNR: 2127,96 DIF Mv: 0,005% DIF SNR: 338,045	Position: 7,11 Mv: 64477,12 SD: 31,43 SNR: 2051,74 DIF Mv: 0,005% DIF SNR: 322,365	Position: 8,11 Mv: 64487,15 SD: 32,47 SNR: 1986,14 DIF Mv: 0,045% DIF SNR: 308,855	Position: 9,11 Mv: 64498,47 SD: 33,70 SNR: 1913,82 DIF Mv: 0,065% DIF SNR: 293,965	Position: 10,11 Mv: 64512,80 SD: 35,38 SNR: 1823,43 DIF Mv: 0,085% DIF SNR: 275,365	Position: 11,11 Mv: 64528,29 SD: 36,56 SNR: 1783,44 DIF Mv: 0,085% DIF SNR: 270,635

Rosa innebär att SNR-värdet avviker kraftigt (även andra värden kan avvika) och röda prickar innebär att dessa pixlar är döda.



I detta fall genererar Fuji felmeddelandet automatiskt. Du kan dubbelkolla detta genom att leta efter motsvarande position på homogenitetsbilden (på Fuji monitorn) genom att förstora kraftigt. På så sätt kan du eventuellt se döda pixlar. Om döda pixlar finns inom AEC området bör man stoppa undersökning på denna utrustning omgående!

Tidigare erfarenhet har visat att detektorfel kan bl.a. orsaka att AEC bryts vid lägre mAs och det blir ingen-/oanvändbar mammografibild eller att det blev en bild med störande artefakter som kan leda till fel tolkning.

