



BOZLUholding

Nükleer Tıp'ta Kullanılan Kalibrasyon Kaynaklarının Üretimi

Mehmet İnce
Epsilon Elektronik

EPSILON ELEKTRONİK

Kuruluş yılı: 1993

Çalışan Sayısı: 11

ISO9001:2008 KaliteYönetim Sistemi

ISO13485:2003 Tıbbi Cihazlar için Kalite Yönetim Sistemi

TSE / Hizmet Yeri Yeterlilik Belgesi

Sanayi Ve Ticaret Bakanlığı / Satış Sonrası Hizmet Yeterlilik Belgesi

Epsilon Elektronik sağlık teknolojisinde, konusunda dünya çapında lider olan firmaların distribütörü olarak tıp elektroniğinde satış, pazarlama ve satış sonrası teknik servis hizmetleri sunmaktadır.

Ürün gamında bulunan nükleer tıpta kullanılan, kalibrasyon ve kalite kontrol radyo izotopları ile ekipmanlarının yanı sıra radyasyon onkolojisinde kullanılan dozimetre sistemleri, hasta pozisyonlama ve sabitleme sistemleri gibi ürünlerle anahtar teslim çözümler sunabilmektedir.

FAALİYET ALANLARI

Epsilon Elektronik Tarafından Üretilen Ürünler:

- Radyo korunum Ekipmanları
- Referans ve Kalibrasyon Kaynakları



Mühendislik Hizmetleri:

- PET ve Gama Kamera Servis Hizmetleri
- Kemik Dansitometre Servis Hizmetleri
- Nükleer Tıp Sıcak Oda Ekipman ve Aksesuarları



Çözümler:

- Turnkey Nükleer Tıp Merkezi
- İyot Tedavi Odası Planlama ve Kurulumu
- Nükleer Tıp Cihazları için Kalite Kontrol
- Radyasyon Onkolojisi Dozimetrik Ekipmanlar
- Radyasyon Onkolojisi Hasta Pozisyonlama Sistemleri



İŞ ORTAKLARI ve DİSTRİBÜTÖRLÜKLER

Nükleer Tıp Temsilciliklerimiz;

Görüntüleme Sistemleri, Radyo Korunum ve Radyasyon ölçüm cihazları,
Nükleer Tıp Kalite Kontrol Ekipmanları, Intraoperatif Cihazlar:

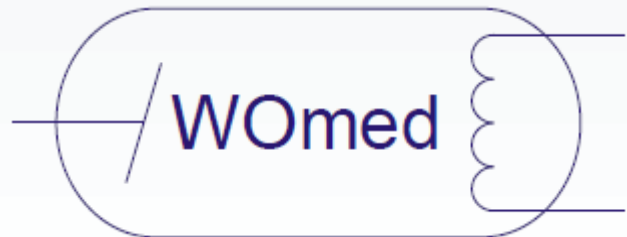


İŞ ORTAKLARI ve DİSTRİBÜTÖRLÜKLER

Radyasyon Onkolojisi Temsilciliklerimiz;
Dozimetrik Sistemler, Hasta Pozisyonlama Sistemleri,
Konvansiyonel X-Ray Terapi Sistemleri:



MULTIDATA



ÜRETİMİ YAPILAN KALİBRASYON KAYNAKLARI

- Ge-68 KALİBRASYON KAYNAKLARI

SIEMENS PET VE PET-CT

GENERAL ELECTRIC PET VE PET-CT

SIEMENS PET VE PET-CT KAYNAKLARI

- Ge-68 Silindirik Fantomlar:

FNT1010	44 MBq Ge-68 Silindirik Fantom
FNT1011	120 MBq Ge-68 Silindirik Fantom
FNT1014	74 MBq Ge-68 Silindirik Fantom
FNT1012	74 MBq Ge-68 Silindirik Fantom (Uzun)
FNT1013	88.88 MBq Ge-68 Silindirik (Uzun)

TST1030	5,5 kBq Test Tüpü
TST1031	15 kBq Test Tüpü



SIEMENS PET VE PET-CT KAYNAKLARI

- Ge-68 Çubuk Kaynak (Line Source):

CBK1020	37 MBq Ge-68 Çubuk Kaynak
CBK1024	74-81.4 MBq Ge-68 Çubuk Kaynak
CBK1021	111 MBq Ge-68 Çubuk Kaynak
CBK1022	148 MBq Ge-68 Çubuk Kaynak
CBK1023	185 MBq Ge-68 Çubuk Kaynak



GENERAL ELEKTRİK (GE) PET VE PET-CT KAYNAKLARI

- Ge-68 VQC Fantom

FNT2090 3.5 MBq Ge-68 VQC Fantom



GENERAL ELEKTRİK (GE) PET VE PET-CT KAYNAKLARI

- Ge-68 Çubuk Kaynak (Pin Source):

CBK2020	55 MBq Ge-68 Çubuk Kaynak
CBK2021	18.5 MBq Ge-68 Çubuk Kaynak
CBK2022	10 MBq Ge-68 Çubuk Kaynak
CBK2023	60 MBq Ge-68 Çubuk Kaynak
CBK2024	400 MBq Ge-68 Çubuk Kaynak



ÜRETİMİ PLANLANAN PET-CT KAYNAKLARI

- Na-22 KALİBRASYON KAYNAKLARI:

PHILIPS PET-CT KAYNAKLARI

PHILIPS PET-CT KAYNAKLARI

- Na-22 ÇUBUK KAYNAK (LINE SOURCE):

CBK3120 3,7 MBq Na-22 Çubuk Kaynak



PHILIPS PET-CT KAYNAKLARI

- Na-22 NOKTA KAYNAK (POINT SOURCE):

SPT3180 0,37 MBq Na-22 Nokta Kaynak

SPT3181 3,7 MBq Na-22 Nokta Kaynak



ÜRETİMİ PLANLANAN GAMA KAMERA KAYNAKLARI

- Co-57 DÜZLEMSEL KAYNAKLAR (FLOOD SOURCES)
- Co-57 NOKTA KAYNAKLAR (POINT SOURCES)

Co-57 DÜZLEMSEL KAYNAKLAR (FLOOD SOURCES)

- DZM6270-5M 185 MBq Düzlemsel Kaynak (Dairesel)
- DZM6270-10M 370 MBq Düzlemsel Kaynak (Dairesel)
- DZM6260-5M 185 MBq Düzlemsel Kaynak (Dikdörgen)
- DZM6260-10M 370 MBq Düzlemsel Kaynak (Dikdörgen)
- DZM6260-20M 740 MBq Düzlemsel Kaynak (Dikdörgen)



NOKTA KAYNAKLAR (POINT SOURCES, DISC SOURCES, SPOT MARKER)

- SPT8280-50u 1,85 MBq Co-57 Nokta Kaynak
- SPT8280-100u 3,70 MBq Co-57 Nokta Kaynak
- SPT8280-2M 74 MBq Co-57 Nokta Kaynak
- SPT8480 0,19 MBq Cs-137 Nokta Kaynak
- SPT8380 0,04 MBq Ba-133 Nokta Kaynak
- SPT8180 0,04 MBq Na-22 Nokta Kaynak



DOZ KALİBRATÖRÜ REFERANS KAYNAKLARI

- | | |
|----------------|------------------|
| • RKK8200-5M | 185 MBq Co-57 |
| • RKK8200-10M | 370 MBq Co-57 |
| • RKK8400-300u | 11,1- MBq Cs-137 |
| • RKK8400-250u | 9,25 MBq Cs-137 |
| • RKK8300 | 9,25 MBq Ba-133 |
| • RKK8500 | 1,85 MBq Co-60 |
| • RKK8000 | 1,85 MBq Ge-68 |



KUYU SAYICILAR İÇİN REFERANS KAYNAKLAR

Çap:12,7mm Boy:127 mm

- KSR8230 3,70 kBq Co-57
- KSR8430 3,70 kBq Cs-137
- KSR8330 3,70 kBq Ba-133
- KSR8530 3,70 kBq Co-60
- KSR8630 3,70 kBq Mn-54
- KSR8130 3,70 kBq Na-22
- KSR8730 37 kBq Cd-109
- KSR8830 37 kBq Eu-152



KUYU SAYICILAR İÇİN REFERANS KAYNAKLAR

Çap:12,7mm Boy:75 mm

- KSR8240 3,70 kBq Co-57
- KSR8440 3,70 kBq Cs-137
- KSR8340 3,70 kBq Ba-133
- KSR8540 3,70 kBq Co-60
- KSR8640 3,70 kBq Mn-54
- KSR8140 3,70 kBq Na-22
- KSR8740 37 kBq Cd-109
- KSR8840 37 kBq Eu-152



ÜRETİM LABORATUARI VE ÜRETİM SÜREÇLERİ



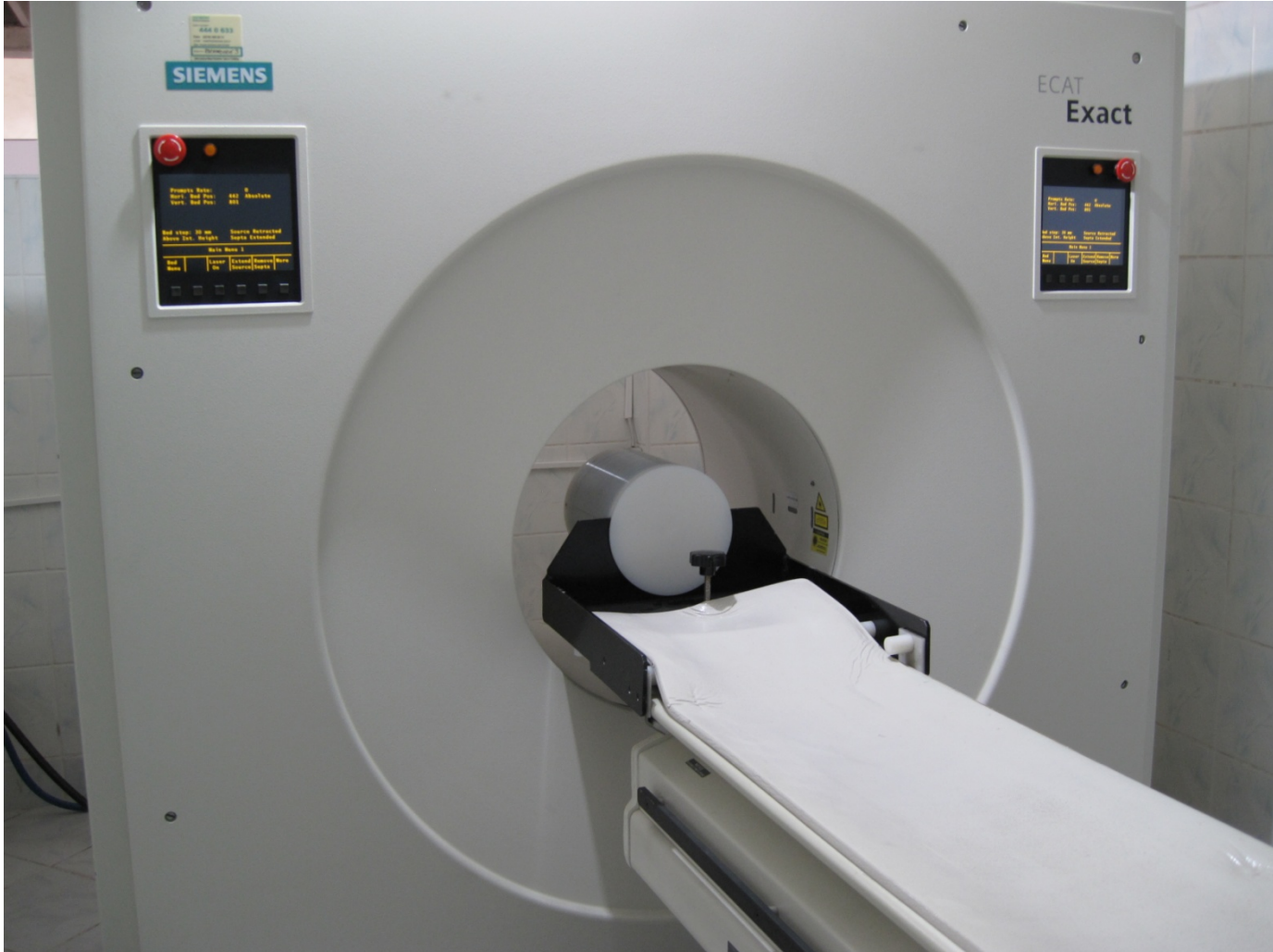
ÜRETİM LABORATUARI VE ÜRETİM SÜREÇLERİ



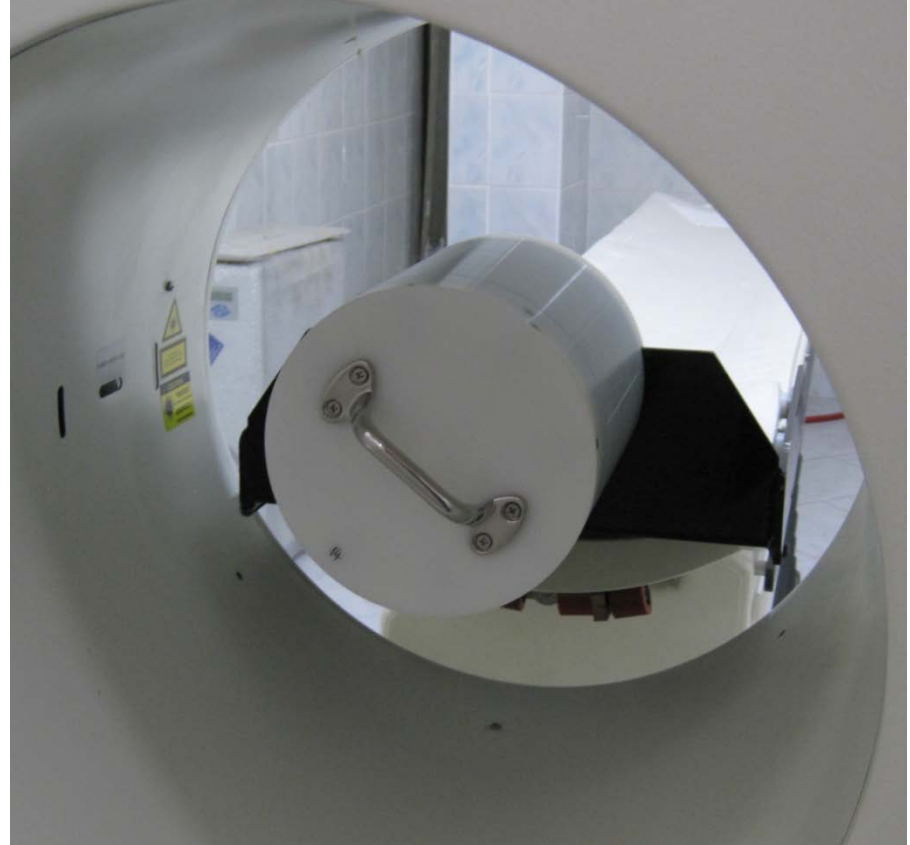
ÜRETİM LABORATUARI VE ÜRETİM SÜREÇLERİ



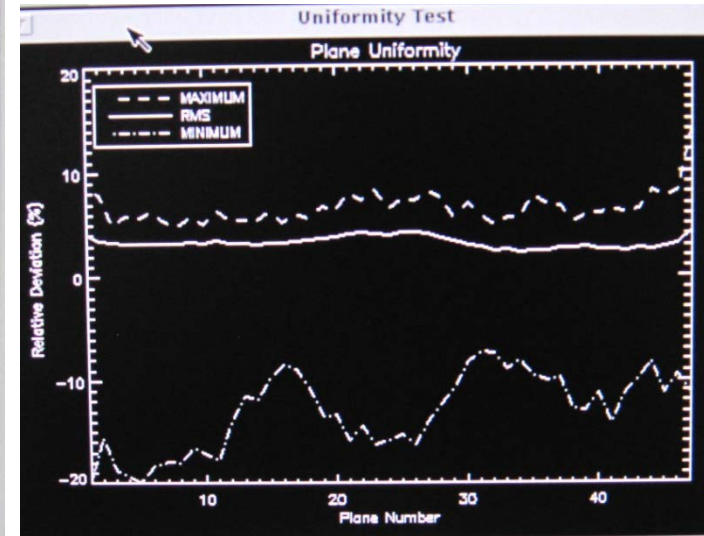
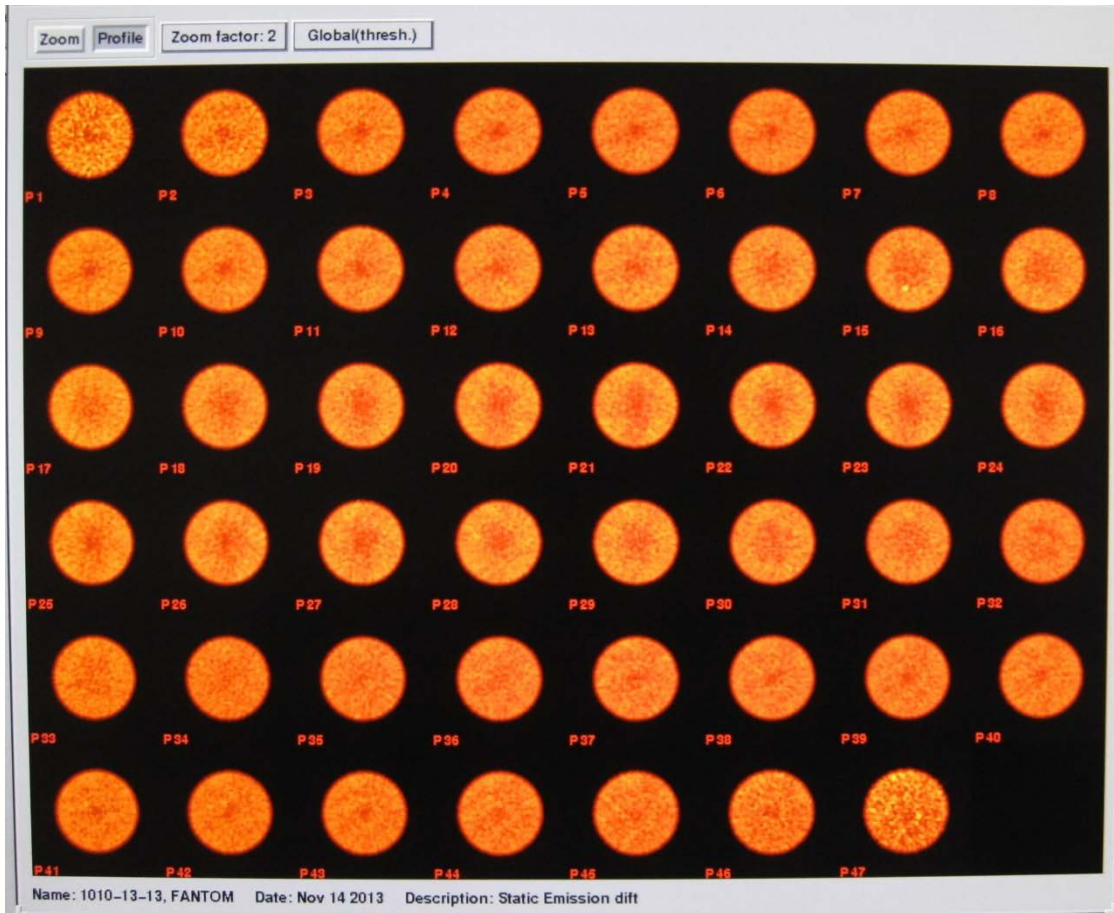
KALİTE KONTROL



KALİTE KONTROL



KALİTE KONTROL



KALİTE KONTROL

1010-13-14.FANTOM 11100011

Text Editor V3.6.2 FCS - uniformity_out_2D.Nov_15_02:31:50.txt, dir; /home/data

File View Edit Find

Uniformity Test Results
EXACT 922 - Septa EXTENDED
Fri Nov 15 02:31:50 2013

/home/data/1010-13-14_1ce4_d6a8_se4.v
/sd0/1010-13-14_1ce4_d6a6_se2.S
Static Emission diff

Corrections Applied

Normalization : yes
Attenuation : yes
Scatter : yes
Arc : yes

SUMMARY OF PERFORMANCE RESULTS

Measured Volume RMS Variation : 3.4 %
Measured System RMS Variation : 0.7 %

Minimum Volume Relative Deviation : -20.2 %
Maximum Volume Relative Deviation : 13.9 %

Minimum System Relative Deviation : -1.5 %
Maximum System Relative Deviation : 1.3 %

AL

PLANE-BY-PLANE PERFORMANCE RESULTS

Plane Index	Minimum Relative Deviation	Maximum Relative Deviation	Relative Standard
1	-19.6	8.3	4.1
2	-15.6	7.9	3.5
3	-18.7	5.1	3.4
4	-19.4	5.8	3.3

backup stop start forward

1010-13-14.FANTOM 11100011

Text Editor V3.6.2 FCS - uniformity_out_2D.Nov_15_02:31:50.txt, dir; /home/data

File View Edit Find

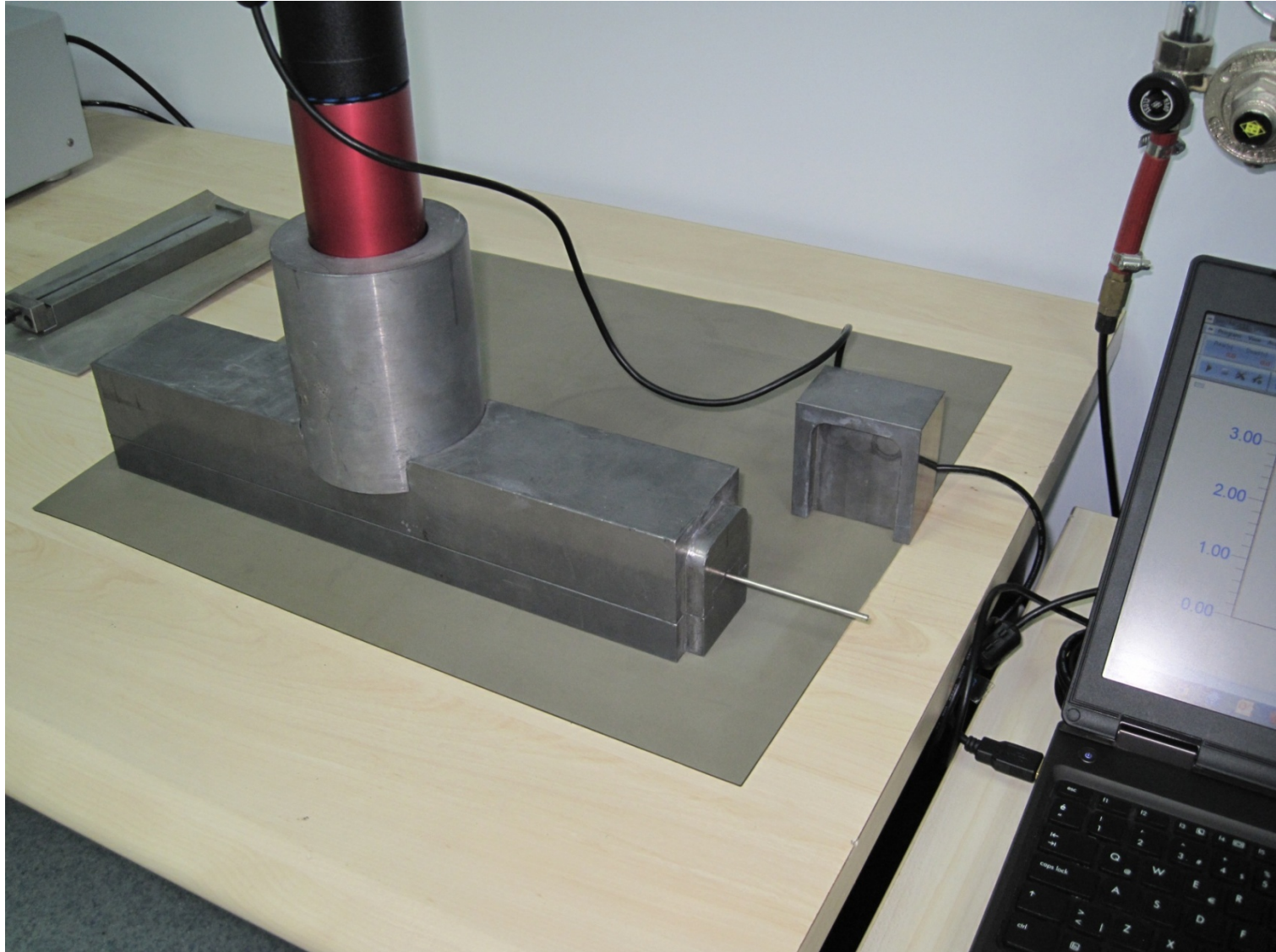
2	-15.6	7.9	3.5
3	-18.7	5.1	3.4
4	-19.4	5.8	3.3
5	-19.9	5.6	3.3
6	-18.2	6.3	3.2
7	-17.9	5.3	3.3
8	-18.0	4.9	3.3
9	-16.5	5.7	3.3
10	-17.1	5.0	3.2
11	-17.8	6.4	3.5
12	-14.0	5.5	3.3
13	-11.6	5.4	3.3
14	-11.8	5.3	3.1
15	-9.7	6.3	3.3
16	-8.4	5.2	3.3
17	-8.9	6.1	3.4
18	-10.6	5.5	3.5
19	-13.4	6.7	3.7
20	-13.3	6.2	3.7
21	-15.8	7.9	4.0
22	-14.4	7.2	4.2
23	-16.2	8.2	4.1
24	-15.9	6.5	3.9
25	-15.2	7.4	4.1
26	-16.2	7.2	4.2
27	-14.0	8.1	4.1
28	-12.3	7.5	3.7
29	-10.9	5.6	3.4
30	-8.2	6.9	3.0
31	-7.3	5.7	2.9
32	-7.4	5.0	2.5
33	-8.9	5.6	2.6
34	-8.0	5.7	2.3
35	-9.6	7.7	2.5
36	-10.0	6.8	2.5
37	-9.7	6.6	2.7
38	-12.7	5.2	2.7
39	-12.9	5.9	2.8
40	-11.2	6.1	2.6
41	-14.1	6.3	2.6
42	-11.1	6.1	2.5
43	-9.8	6.4	2.6
44	-8.2	8.2	2.6
45	-11.2	7.5	2.8
46	-9.5	8.2	3.1

backup stop start forward

KALİTE KONTROL

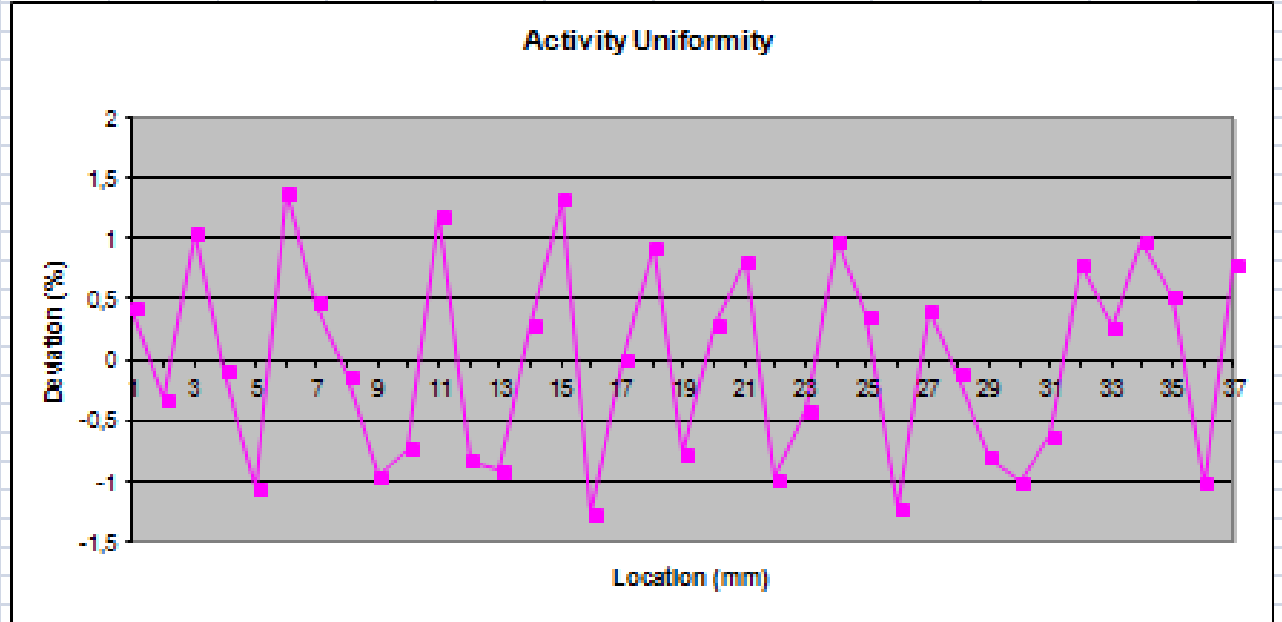


KALİTE KONTROL



KALİTE KONTROL

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Location (mm)	GPM	Uniformity (%)												
2	0	18865	0.423127348												
3	5	19006	-0.321125981												
4	10	18745	1.056534436												
5	15	18962	-0.068876715												
6	20	19146	-1.060100917												
7	25	18684	1.378516372												
8	30	18856	0.470632879												
9	35	18969	-0.125825462												
10	40	19126	-0.954533069												
11	45	19084	-0.732840588												
12	50	18718	1.199051031												
13	55	19102	-0.827851651												
14	60	19118	-0.91230593												
15	65	18889	0.29644593												
16	70	18694	1.325732448												
17	75	19187	-1.276515006												
18	80	18946	-0.004422437												
19	85	18769	0.929853018												
20	90	19090	-0.764510943												
21	95	18892	0.280610753												
22	100	18792	0.808449993												
23	105	19132	-0.986203424												
24	110	19025	-0.421415437												
25	115	18761	0.972080157												
26	120	18876	0.365065031												
27	125	19176	-1.218452689												
28	130	18867	0.412570563												
29	135	18968	-0.12054707												
30	140	19098	-0.806738082												
31	145	19135	-1.002038601												
32	150	19063	-0.621994348												
33	155	18796	0.787336423												
34	160	18893	0.27533236												
35	165	18758	0.987915335												
36	170	18847	0.518138411												
37	175	19138	-1.017873778												
38	180	18798	0.776779639												
39															



Line Source Seri No: 1020-13-24

Tarih: 23 Temmuz 2013

Testi Yapan:

Onaylayan:

PAKETLEME VE TAŞIMA



PAKETLEME VE TAŞIMA



PAKETLEME VE TAŞIMA



PAKETLEME VE TAŞIMA



RADYOAKTİF DEPO VE RADYOAKTİF ATIK DEPOSU



NON RADYOAKTİF ATIK DEPO



TEŞEKKÜR EDERİM.