

راهنمای فارسی

# دزیمتر شخصی اشعه گاما

مدل DKG-21

شرکت هستی گستر اندیش

ترجمه : فرشید شریفی

هدف از نگارش این دفترچه راهنما آگاهی دادن به کاربران استفاده کننده از دزیومتر شخصی اشعه گامای مدل DKG-21 می باشد. این دفترچه راهنما، حاوی تمام اطلاعات مورد نیاز به منظور استفاده صحیح از دزیومتر و همچنین امکانات فنی دستگاه می باشد.

## ۱- دستورالعمل های کلی

- ۱ ۴ - قبل از استفاده از دزیومتر راهنمای آنرا بطور کامل مطالعه فرمایید .
- ۱ ۴ - همیشه دفترچه راهنما در کنار دزیومتر قرار داشته باشند.
- ۱ ۳ - هر آنچه که در دفترچه آمده، مورد به مورد با دقت فراوان توسط کاربر دستگاه باید رعایت گردد هرگونه نوشتن توسط مداد یا پاک کردن نوشته های دفترچه یا هر گونه اصلاح نوشته های این دفترچه توسط افراد غیر مسئول ممنوع است.

## ۲ - اطلاعاتی در مورد دزیومتر

این دزیومتر ملزومات تکنیکی 2003-007-22362867-2 TYY33.2 را برآورده می سازد .  
این دزیومتر بخشی از سیستم کنترل اشعه شخصی اتوماتیک است که در اداره تجهیزات اندازه گیری رجیستر گردیده است.

شماره رجیستری دستگاه Y1816-03 است. مشخصات کارخانه سازنده به شرح زیر است :

PE"SPPE" Sparing - Vist Center"

33 Volodymyr Velyky str.,Lviv 79026, Ukraine

Tel. :(+380-32) 297-1115; 64-2423

Fax:(+380-32) 264-8985;

E-mail: [market@ecotest.ua](mailto:market@ecotest.ua)

### ۳ - عملکرد

۳ - کاربرد

۳-۱-۱- این دزیومتر برای اندازه‌گیری میزان دز (ED) و همچنین نرخ دز (EDR) پرتو گاما طراحی شده است.

۳-۱-۲- این دزیومترها می‌توانند در ریزوگاههای هسته‌ای و یا صنایع‌ای که با پرتوهای گاما کار می‌کنند مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۳-۲- مشخصات

۳-۲-۱- رنج اندازه‌گیری EDR اشعه گاما بین  $0.1 \mu\text{sv/h}$  تا  $1.0 \text{sv/h}$  متغیر است.

۳-۲-۲- رنج خطای قابل پذیرش در اندازه‌گیری EDR اشعه گاما برای ضریب 0.95 بصورت زیر است:

20% - رنج EDR از  $1.0 \mu\text{sv/h}$  تا  $10 \mu\text{sv/h}$

15% - رنج EDR از  $10 \mu\text{sv/h}$  تا  $1.0 \text{sv/h}$

۳-۲-۳- میزان رنج اندازه‌گیری ED اشعه گاما در EDR از  $0.1 \mu\text{sv/h}$  تا  $1 \text{sv/h}$  چیزی بین 0.001 تا 9999msv تغییر می‌کند.

۳-۲-۴- رنج خطای قابل پذیرش برای اندازه‌گیری ED در EDR از رنج  $0.1 \mu\text{sv/h}$  تا  $1 \mu\text{sv/h}$  ضریب 0.95 است:

15% - رنج ED از  $0.01 \text{msv}$  تا  $0.1 \text{msv}$

8% - رنج ED از  $0.1 \text{msv}$  تا  $9999 \text{msv}$

۳-۲-۵- میزان رنج خطای قابل پذیرش EDR و ED اشعه گاما ایجاد شده توسط تغییرات محیطی از  $10^\circ\text{C}$  تا  $50^\circ\text{C}$  برای هر  $10^\circ\text{C}$  حدود 5% است.

۳-۲-۶- رنج انرژی اشعه گاما از  $0.05 \text{MeV}$  تا  $6.00 \text{MeV}$

۳-۲-۷- بستگی انرژی در اندازه‌گیری Ed و EDR اشعه گاما در رنج انرژی بین  $0.05 \text{MeV}$  تا  $1.25 \text{MeV}$  بیشتر از  $\pm 25\%$  نیست.

۳-۲-۸- زمان کارکرد دستگاه در مود اندازه‌گیری EDR نباید بیشتر از مقادیر زیر باشد:

هشت دقیقه: در رنج EDR از  $1.0 \mu\text{sv/h}$  تا  $10 \mu\text{sv/h}$

سه دقیقه: در رنج EDR از  $10 \mu\text{sv/h}$  تا  $1.0 \text{sv/h}$

۳-۲-۹- زمان اندازه‌گیری EDR نباید بیشتر از مقادیر زیر باشد:

10S: رنج EDR از  $1.0 \mu\text{sv/h}$  تا  $10 \mu\text{sv/h}$

5S: رنج EDR از  $10 \mu\text{sv/h}$  تا  $1 \text{sv/h}$

۳-۲-۱۰- زمان کارکرد پیوسته دزیومتر کمتر از مقادیر زیر نیست:

1400h: برای رنج EDR از  $0.1 \mu\text{sv/h}$  تا  $100 \mu\text{sv/h}$

560h: برای رنج EDR از  $100 \mu\text{sv/h}$  تا  $1.0 \text{msv/h}$

110h: برای رنج EDR از  $1.0 \text{msv/h}$  تا  $10.0 \text{msv/h}$

- 35h : برای رنج EDR از 10 msv/h تا 1.0 sv/h
- ۳-۲-۱۱- عدم ثبات کارکرد دزیمر برای هشت ساعت کارکرد مستمر کمتر از ۵٪ است .
- ۳-۲-۱۲- منبع تغذیه دزیمر به کمک باطری 3V با ظرفیت 560mAH است.
- توجه:** ولتاژ کاری دستگاه 3V است.
- ۳-۲-۱۳- حداکثر جریان مصرفی در ولتاژ نامی بیشتر از مقادیر زیر نیست:
- 0.4mA : برای رنج EDR از 0.1  $\mu$ sv/h تا 100  $\mu$ sv/h
- 1mA : برای رنج EDR از 100  $\mu$ sv/h تا 1.0 msv/h
- 5mA : برای رنج EDR از 1.0 msv/h تا 10.0 msv/h
- 15mA : برای رنج EDR از 10.0 msv/h تا 1.0 sv/h
- ۳-۲-۱۴- ابعاد دستگاه 55×10×90mm است.
- ۳-۲-۱۵- وزن دستگاه در حدود 0.08Kg است.
- ۳-۲-۱۶- اندازه گیری دزیمر تحت شرایط زیر پذیرفتنی است:
- دمای بین 10°C- تا 50°C+
- رطوبت نسبی تا حداکثر 95±3% در دمای 35°C
- فشار اتمسفری از 84 تا 106.7Kpa
- ۳-۲-۱۷- دزیمر در مقابل ارتعاشات با فرکانسی بین 0 تا 55Hz مقاوم است.
- ۳-۲-۱۸- دزیمر در مقابل هرگونه شوکی با مشخصات زیر مقاوم است:
- شوکی با دوره پالسی 9.5ms
- تعداد شوک های 10±1000
- حداکثر شتاب شوک 100m/s<sup>2</sup>
- ۳-۲-۱۹- دزیمر زمانی که در داخل کیف محافظ خود است در مقابل مشخصات زیر مقاوم است:
- دمای محیطی از 50°C- تا 50°C+
- رطوبت نسبی 95±3% در دمای 35°C
- شوکهایی با شتاب 98m/s<sup>2</sup> یا دوره پالس 16ms یا ضربه های مشابه.
- ۳-۲-۲۰- دزیمر در مقابل میدان مغناطیسی ثابت یا متغیر با فرکانس 50±1Hz و چگالی میدان 400A/m مقاوم است.
- ۳-۲-۲۱- دزیمر در مقابل اثرات EDR اشعه گاما تا 10Sv/h برای 50 دقیقه مقاوم است.
- ۳-۲-۲۲- دزیمر دارای مود ساعت و زنگ ساعت است.
- ۳-۲-۲۳- ساعت زنگ به مدت یک دقیقه و یا تا زمان فشار دادن یکی از دو کلید صفحه کلید طول خواهد کشید.
- ۳-۲-۲۴- میزان سطوح آستانه هشداردهی برای ED و EDR بطور مجزا به کمک دکمه های روی دستگاه قابل برنامه ریزی شدن است.
- ۳-۲-۲۵- چنانچه میزان ED یا EDR اندازه گرفته شده از آنچه که برنامه ریزی شده است تجاوز کند دستگاه، هشدار نوری و صوتی می دهد.

۳-۲-۲۶- زمانی که میزان ED اشعه گاما به 90% میزان پروگرام شده برسد دستگاه هشدار منقطع صوتی اعلام می کند. برای قطع شدن این هشدار صوتی هر یک از دکمه های روی دستگاه را می توانید فشار دهید.

۳-۲-۲۷- مقادیر ED و EDR اشعه گاما همانند سطوح آستانه هشدار ED و EDR بطور پیوسته روی صفحه LCD دستگاه نمایش داده می شوند.  
۳-۲-۲۷-۱- دزیمتر نتایج اندازه گرفته شده خطای آماری میزان EDR اشعه گامای نمایش داده شده را تعیین می کند.

۳-۲-۲۸- چنانچه میزان دز زمینه از آنچه که برای آستانه هشدار تعریف شده باشد برای بیش از ۵ دقیقه پایین تر باشد صفحه LCD بطور اتوماتیک خاموش می شود. صفحه نمایش با فشار دادن هر یک از دو کلید صفحه کلید و یا زمانی که میزان اشعه گاما زمینه از آنچه که برای هشداردهی تعریف شده است فراتر رود خودبه خود روشن می شود.

۳-۲-۲۹- با کمک سمبل باطری روی صفحه نمایش امکان تعیین میزان ظرفیت باطری دستگاه امکانپذیر است. این سمبل در قسمت راست بالای صفحه نمایش است. میزان دشارژ بودن باطری از طریق تعداد سگمنت های در حال چشمک زدن تعیین می گردد.  
چنانچه باطری بطور کامل دشارژ شده باشد هر چهار سگمنت چشمک می زنند و صدای سیگنال صوتی نیز بگوش می رسد.

۳-۲-۳۰- طراحی دزیمتر deactivation را نیز پشتیبانی می کند.

۳-۲-۳۱- ملزومات قابل اعتماد

۳-۲-۳۱-۱- میانگین زمانهای بین خرابی بیش از 6000 ساعت کارکرد می باشد .

۳-۲-۳۱-۲- میانگین آمادگی عملیاتی بیش از 0.999 می باشد .

۳-۲-۳۱-۳- طول عمر میانگین تا قبل از اولین بازدید کلی دستگاه بیش از 10000 ساعت می باشد .

۳-۲-۳۱-۴- طول عمر میانگین بیش از ۱۰ سال

۳-۲-۳۲- امکان سرویس دستگاه به کمک کامپیوتر امکان پذیر است.

۳-۲-۳۲-۱- دزبهرت امکان ذخیره دز تجمعی را در طول ۸ ساعت کاری در حافظه غیر وابسته به ولتاژ دارا می باشد.

۳-۲-۳۲-۲- دزیمتر انتقال اطلاعات مربوط به دز تجمعی از طریق (infrared) به کامپیوتر را پشتیبانی می کند. فاصله بین دستگاه و کامپیوتر نباید بیش از 0.3m باشد.

۳-۲-۳۲-۳- به کمک کامپیوتر، دزیمتر امکانات زیر را پشتیبانی می کند:

- در طول خواندن اطلاعات از طریق infrared دستگاه خاموش نخواهد شد.

- غیر فعال شدن مودهای نمایش ED,EDR و سطوح آستانه هشدار ساعت و زنگ ساعت .

### ۳ ۴ - مجموعه کیت دزیمتر

۳-۳-۱- مجموعه کیت دزیمتر تحویلی در جدول ۳-۱ آمده است.

**توجه:** یک عدد کیت حمل و نقل محافظتی به همراه یک عدد کمر بند برای بستن دزیمتر به پیراهن با توجه به درخواست مشتری فراهم خواهد بود.

### ۳-۴ - طراحی و تئوری عملکرد

۳-۴-۱- اطلاعات کلی

دزیمر بصورت یک دستگاه واحد به همراه سنسور آشکارساز اشعه گاما در داخل آن به هم راه برد الکترونیکی (PCB) و مدار شکل دهنده موج و بخش تجزیه و تحلیل دیجیتالی، کنترل و نمایش و ارتباط infrared و باطری طراحی شده است.

آشکارساز اشعه گاما، اشعه گاما را به شکل پالسهای ولتاژی تبدیل می کند. تعداد پالسهای رسیده با میزان شدت میدان و اشعه گاما متناسب است.

مدار شکل دهنده موج آند، بخش تجزیه و تحلیل دیجیتالی و بخش کنترل و نمایش قسمتهای زیر را پشتیبانی می کند:

- درجه بندی و خطی کردن پالسهای رسیده از آشکارساز.
- اندازه گیری ED اشعه گاما در طول پروسه اندازه گیری پالسهای خروجی از آشکارساز.
- اندازه گیری EDR اشعه گاما از طریق اندازه گیری میانگین فرکانس پالسهای خروجی آشکارساز.
- اندازه گیری بدون وقفه
- شکل دهی و تثبیت ولتاژ آند آشکارساز
- کنترل مود کاری دزیمر
- نمایش نتایج اندازه گیری
- تغذیه دستگاه از طریق باطری جنس لیتیوم مدل CR 2450 پاناسونیک مدل دیسکی فراهم می شود.

۳-۴-۲- شرح طراحی دزیمر

دزیمر بصورت یک محفظه پلاستیکی مکعب مستطیل طراحی شده است که شامل دو پنل بالایی و پایینی، بخش مربوط به باطری، فیلم پنل جلویی و حلقه فلزی برای بستن دزیمر به کمر بند است. پنجره شفاف و صفحه نمایش LCD در پشت آن در گوشه بالا و چپ پنل جلویی قرار داده شده است. دو پنجره کوچکتر برای پورت infrared و نمایشگر LED در کنار آن جاسازی شده اند. کلیدهای کنترل از جنس ممبران به همراه نوشته های مربوط به هر یک در قسمت راست و پایین صفحه جلویی نصب شده اند.

برد الکترونیکی در داخل جعبه پلاستیکی قرار داده شده است. همینطور بلندگو و باطری و تمام قطعات الکترونیکی دستگاه.

بلندگوی دستگاه در داخل یک محفظه استوانه ای شکل جا داده شده است و در بخش بالایی کاور نصب شده است. بلندگو بطور مکانیکی به بدنه پنل و بطور الکتریکی به برد الکترونیکی وصل شده است.

برد الکترونیکی با کمک ۵ عدد پیچ به جعبه دستگاه وصل شده است. باطری در داخل بخش باطری نصب می گردد و به کمک دو عدد فنر، ولتاژ مورد نیاز برد به داخل جعبه آورده می شود. پلاریته باطری و نحوه جاگذاری آن در قسمت زیرین قسمت جاسازی باطری نشان داده شده است.

### ۳-۵- لیبل گذاری

- ۳-۵-۱- روی پنل جلویی دستگاه نوشته‌های زیر آمده است:
  - نام دستگاه: " دزیمر شخصی اشعه گاما مدل DKG-21 "
  - مارک شرکت سازنده دزیمر
  - ۳-۵-۲- روی پنل عقبی دستگاه نوشته‌های زیر آمده است:
    - ساخت اکراین
    - نام شرکت سازنده
    - شماره TY
    - شماره کارخانه
    - درجه حفاظت کیس دزیمر IP31 است.
    - مشخص شدن مرکز مکانیکی دزیمر با علامت +
    - ماه و سال ساخت دزیمر
  - ۳-۵-۳- کیفیت نوشته‌ها بگونه‌ای است که در طول زمان استفاده از دزیمر حفظ می‌شود. به جز نوشته‌هایی که روی سایر بسته‌بندی‌های جانبی دستگاه است .
  - ۳-۵-۴- کیفیت دزیمر توسط سازمان کنترل کیفیت مورد تایید است .

### ۳-۶- بسته‌بندی

- ۳-۶-۱- بسته‌بندی دستگاه با توجه به ملزومات BICT.412118.014 انجام می‌پذیرد.
- ۳-۶-۲- کیت تحویلی (دستگاه و دفترچه راهنما) در داخل کارتن تحویل داده می‌شوند.

### ۴- استفاده صحیح از دزیمر

- ۴-۱- محدودیت‌های کاربردی
- ۴-۱-۱- محدود دیت‌های ک کاربرد در بخش‌های 14-3-2 و 18-3-2 و 23-3-2 و 22-3-2 آمده است.
- ۴-۲- مقدمات بهره‌برداری
- ۴-۲-۱- بازدید بیرونی دستگاه
- ۴-۲-۲- بسته‌بندی دزیمر را باز کنید و ببینید که آیا کیت تحویلی کامل است. دستگاه را از حیث وجود عیوب مکانیکی بازدید کنید.
- ۴-۲-۳- بررسی کنید که آیا دزیمر برای بهره‌برداری آماده است.
- ۴-۲-۴- کلیدهای کنترلی را قبل از روشن کردن دستگاه چک کنید.
- ۴-۲-۲-۲- درب قسمت باتری را باز کنید و مطمئن شوید که باتری در داخل محفظه آن قرار داده شده است و اتصالات قابل اطمینان هستند و هیچگونه نشستی از باتری ها صورت نگرفته است . چنانچه نشستی صورت گرفته باتری را تعویض کنید و محفظه باتری را مجدداً پاکیزه کنید.
- ۴-۲-۳- دستگاه را روشن کنید و مودهای کاری دزیمر را چک کنید.

۱-۳-۲-۴- کلید **MODE** را فشار دهید و نگه دارید تا اطلاعات روی صفحه نمایش ظاهر شوند . بطور پیش فرض باید دزیمتر وارد مود نمایش اندازه گیری **EDR** اشعه گاما شود . واحد اندازه گیری  $\mu\text{sv/h}$  است که روی صفحه نمایش نیز نمایش داده شده است.

۲-۳-۲-۴- کلید **MODE** را مجدد فشار دهید و مطمئن شوید که دزیمتر وارد مود نمایش **Ed** اشعه گاما شده است. واحد اندازه گیری **ED** بر حسب **msv** است که روی صفحه نمایش نشان داده شده است.

۳-۳-۲-۴- کلید **MODE** را فشار دهید در این هنگام دستگاه وارد مود نمایش ساعت می شود که دو نقطه مرکزی بین دو عدد در حال چشمک زدن هستند.

۴-۳-۲-۴- کلید **MODE** را فشار دهید دستگاه وارد مود نمایش زنگ ساعت می شود که البته دو نقطه وسطی چشمک نمی زنند. پس از تنظیم ساعت زنگ (4-3-3-7) مجدداً کلید **MODE** را فشار دهید تا آنرا فعال کنید در این هنگام علامت "))))" روی صفحه نمایش **LCD** نمایش داده خواهد شد.

۵-۳-۲-۴- کلید **MODE** را برای حداقل ۴ ثانیه نگه دارید تا دزیمتر خاموش شود.

**توجه:** چنانچه سمبل باتری روی صفحه نمایش به حالت دشارژ بودن درآمد باید باتری را تعویض نمود . حالت دشارژ کامل به اینصورت است که هر چهار سگمنت مربوط به نمایشگر باتری به حالت چشمک زن در می آیند و هر ۴ ثانیه یکبار صدای سیگنال صوتی بگوش می رسد.

#### ۴ - استفاده از دزیمتر

۱-۳-۴- اندازه گیری بی خطر

۱-۱-۳-۴- برد الکترونیکی دزیمتر دارای ولتاژ بیش از 400V است. جعبه دستگاه را زمانی باز کنید که دستگاه خاموش است.

۲-۱-۳-۴- دزیمتر فاقد هرگونه ولتاژی روی بخشهای خارجی دزیمتر است.

۳-۱-۳-۴- پوشش حفاظتی خاصی برای جلوگیری از احتمال اتصالی به بخشهای هادی مربوط به الزامات استاندارد حفاظتی **IP31** در نظر گرفته شده است.

۴-۱-۳-۴- مواد مصرفی دزیمتر با توجه به قوانین عمومی است به اینصورت که فلزات آن ذوب می شوند و بخشهای پلاستیکی نیز می توانند دور ریخته شوند.

**توجه:** چنانچه دزیمتر با مواد آلوده هسته ای تماس فیزیکی پیدا کرد و رفع این مواد از آن بطور کامل ممکن نباشد باید آنرا بعنوان یک پسماند هسته ای دفن شود.

۲-۳-۴- لیست مودهای کاری

۱-۲-۳-۴- دزیمتر در مودهای زیر کار می کند:

- روشن و خاموش کردن دزیمتر

- اندازه گیری و نمایش **EDR** اشعه گاما

- برنامه ریزی سطح آستانه هشدار **EDR** اشعه گاما برای هشدارهای صوتی و نوری

- نمایش **ED** اشعه گامای اندازه گرفته شده

- برنامه ریزی سطح آستانه هشدار **ED** اشعه گاما برای هشداردهی صوتی و نوری

- نمایش و تصحیح ساعت دستگاه

- نمایش و تصحیح تنظیمات زنگ ساعت و خاموش و روشن کردن زنگ ساعت.

- کنترل تغذیه دستگاه

- کنترل آشکار ساز اشعه

۴-۳-۳- قواین استفاده

۴-۳-۳-۱- روشن و خاموش کردن دستگاه

برای روشن کردن دزیتر کلید **MODE** را فشار دهید آنچه را که روی صفحه نمایش دس نگاه می بینید بیانگر آنست که دستگاه روشن است.

در همین زمان پورت **infrared** دستگاه برای ۱۵ ثانیه فعال می شود.

مادامی که پورت **infrared** فعال است می توانند اطلاعات را با کامپیوتر رد و بدل کنید دیجیت های در حال چشمک زدن روی صفحه نمایش **LCD** بیانگر آن است که پورت **infrared** فعال است. در مورد تبادل اطلاعات با کامپیوتر دزیتر شروع به ارسال اطلاعات مربوط به دز تجمعی می کند. به عبارت دیگر در این حالت دزیتر در مودی مستقل با دز تجمعی بدون ذخیره کردن تاریخچه جمع شدن این دز شروع به کار می کند. یکبار دیگر کلید **MODE** را فشار دهید و برای حداقل ۴ ثانیه آنرا نگه دارید تا دستگاه خاموش شود.

اگر دزیتر در مود مستقل روشن شود در حالی که هیچ گونه رد و بدل شدن اطلاعات با کامپیوتر انجام نگیرد بطور اتوماتیک خاموش می شود .

۴-۳-۳-۲- اندازه گیری **EDR** اشعه گاما

اندازه گیری **EDR** اشعه گاما پس از روشن شدن دستگاه بطور اتوماتیک فعال می شود. واحد اندازه گیری بر حسب  $\mu\text{sv/h}$  است. پروسه میانگین گیری از **EDR** اندازه گیری شده دقیقاً پس از روشن شدن دزیتر شروع می شود. پروسه اندازه گیری **EDR** برای 1600s ادامه پیدا می کند. اطلاعات روی صفحه نمایش هر ۱۰ ثانیه یکبار مجدداً نوشته می شوند. هر ۲-۳ ثانیه اولین نتایج از اندازه گیری نمایش داده می شود. زمانی که میزان اشعه افزایش پیدا می کند. میانگین گیری از اندازه گیری **EDR** و زمان به روز درآوردن اطلاعات نمایش داده شده روی **LCD** به حداقل دو ثانیه کاهش پیدا می کند. واحد اندازه گیری بر حسب واحدهای  $\mu\text{sv/h}$  و  $\text{msv/h}$  و  $\text{sv/h}$  نمایش داده می شود. نتایج خطای آماری اندازه گیری نمایش داده شده و یا نقطه دسیمال ثابت یا چشمک زن روی صفحه نمایش نشان داده می شود. چشمک زدن این نقطه دسیمال زمانی اتفلق می افتد که خطای آماری اندازه گیری **EDR** از حداکثر خطای قابل قبول افزایش پیدا کند . ثابت بودن این نقطه دسیمال بدین معناست که خطای آماری در اندازه گیری در حد قابل قبول قرار دارد.

مسیر اصلی در اندازه گیری **EDR** دزیتر در راستای پنل جلویی یا پشتی پنل دزیتر است.

فواصل زمانی اندازه گیری با توجه به میزان چگالی اشعه تنظیم خواهد شد.

**توجه:** پروسه میانگین گیری اطلاعات می تواند بطور اجباری متوقف شود تا تخمینی از میزان **EDR** اشعه گاما داشته باشیم. برای انجام اینکار کلید **Threshold** را یکبار فشار دهید. بدین ترتیب ارزیابی غیردقیقی از میزان **EDR** اشعه گاما برای ۱ دقیقه انجام خواهد گرفت.

۳-۳-۳-۴- برنامه‌ریزی آستانه هشدار صوتی و نوری EDR اشعه گاما سطوح آستانه هشدار صوتی و نوری EDR اشعه گاما در مود اندازه‌گیری EDR اشعه گاما برنامه‌ریزی می‌شود. کلید Threshold را برای حداقل ۴ ثانیه نگه دارید تا وارد مود برنامه‌ریزی شوید. عدد کم ارزشتر روی LCD شروع به چشمک زدن می‌کند.

با فشار دادن و رها کردن کلید Threshold مقدار این عدد را تغییر دهید. برای تغییر عدد دیگر کلید MODE را فشار دهید. عدد بعدی شروع به چشمک زدن خواهد کرد. با فشردن کلید Threshold مقدار عدد را به میزان دلخواه تنظیم کنید.

بعد از تنظیم آخرین عدد با فشردن کلید MODE تمام عددهای روی صفحه نمایش چشمک می‌زنند که بیانگر عدد تنظیم شده است. پس از آن دزیمر وارد مود اندازه‌گیری EDR اشعه گاما می‌شود. کلید Threshold را برای کمتر از ۴ ثانیه نگه دارید تا سطح هشدار جدید تنظیم شده روی صفحه نمایش، نشان داده شود.

کلید Threshold را برای حداقل ۴ ثانیه نگه دارید تا رقم کم ارزشتر روی صفحه نمایش شروع به چشمک زدن کند که بیانگر آن است که سطح هشدار جدیدی قابل برنامه‌ریزی است.

چشمک زدن LED قرمز و به گوش رسیدن سیگنال صوتی هشدار بیانگر آن است که میزان EDR از آنچه که پروگرام شده است فراتر رفته است.

**توجه:** سطح هشدار EDR, 1.0  $\mu\text{sv/h}$  بطور اتوماتیک پس از روشن شدن تنظیم می‌گردد.

۳-۳-۳-۴- نمایش ED اشعه گامای اندازه‌گرفته شده

کلید MODE را فشار دهید و رها کنید تا وارد مود نمایش اندازه‌گیری ED اشعه گاما شوید این مود دقیقاً پس از مود اندازه‌گیری EDR اشعه گاما است. (که دزیمر بطور اتوماتیک پس از روشن شدن وارد آن می‌شود).

علامت **msv** روی صفحه نمایشگر نشان می‌دهد که در مود صحیحی هستید. کامای پس از اولین عدد از دست چپ پس از روشن شدن LCD نمایش داده می‌شود. با افزایش میزان دز اندازه‌گرفته شده این کاما بطور اتوماتیک به طرف راست صفحه نمایش شبفت پیدا می‌کند. میزان ED اشعه گامای اندازه‌گرفته شده بر حسب **msv** بیان می‌شود.

۳-۳-۳-۴-۵- برنامه‌ریزی سطح هشدار میزان ED اشعه گامای اندازه‌گرفته شده.

میزان سطوح هشدار صوتی و نوری در مود اندازه‌گیری ED اشعه گاما تنظیم می‌شوند. در این حالت کلید Threshold را برای حداقل ۴ ثانیه نگه دارید تا کم ارزشترین رقم شروع به چشمک زدن کند. با زدن کلید Threshold مقدار عدد مورد نظر خود را تنظیم کنید برای برنامه‌ریزی کردن عدد بعدی کلید MODE را فشار دهید در این حالت رقم بعدی شروع به چشمک زدن می‌کند. مقدار عدد مورد نظر را با فشار دادن و رها کردن کلید Threshold تنظیم کنید.

بعد از آنکه آخرین رقم سطح هشدار تنظیم شد با فشار مجدد MODE تمام رقم‌های روی LCD شروع به چشمک زدن می‌کنند که نشان دهنده عدد تنظیم شده است و پس از آن دزیمر وارد مود اندازه‌گیری ED اشعه گاما می‌شود.

کلید Threshold را برای حداکثر ۴ ثانیه فشار دهید تا آستانه سطح هشدار ED تنظیم شده را چک کنید. کلید Threshold را برای حداقل ۴ ثانیه نگه دارید تا میزان سطح هشدار صفر شود. عدد کم ارزشتر شروع به چشمک زدن می کند که بیانگر آن است که می توان آنرا برای سطح هشدار می توان تنظیم کرد.

چشمک زدن LED قرمز و دو صدای هشدار صوتی بیانگر آن است که میزان EDR اندازه گرفته شده از سطح هشدار فراتر رفته است.

اگر میزان EDR اندازه گرفته شده به 90% میزان تنظیم شده برسد با سیگنال صوتی منقطع به کاربر هشدار می دهد که در آستانه رسیدن به سطح هشدار ED هستیم. با فشردن هر یک از کلیدهای روی صفحه کلید این سیگنال صوتی قطع می شود.

**توجه:** هنگام روشن کردن دزیمر سطح هشدار ED دزیمر 0.000msv است که بیانگر آن است که هشدار آن قطع می باشد.

۴-۳-۳-۶- نمایش و تنظیم زمان

کلید MODE را فشار دهید تا وارد مود نمایش زمان شوید. این مود دقیقاً به دنبال مود نمایش اندازه گیری ED اشعه گاما است این مود با نمایش دو نقطه ":" بین دو قسمت اعداد نمایش داده روی LCD در حال چشمک زدن مشخص می شود.

اعداد از سمت راست به چپ به معنای زیر هستند:

اولین عدد نشانگر دقیقه است. رقم بعدی یک دهم دقیقه است، رقم سوم ساعت است. رقم چهارم یک دهم ساعت است.

کلید Threshold را فشار دهید و نگه دارید تا رقم سمت راست شروع به چشمک زدن بکند تا بتوانید زمان را تغییر دهید. با فشار دادن و رها کردن کلید Threshold مقدار زمان مورد نظر خود را تنظیم کنید. همچنین می توانید با فشار دادن کلید Threshold مقدار دقیقه را نیز تغییر دهید. هر بار فشار دادن این کلید مقدار عدد را یک واحد افزایش می دهد. برای تنظیم مقدار ساعت کلید MODE را فشار دهید. دو عدد سمت چپ علامت ":" شروع به چشمک زدن می کند. تصحیح این مقدار هم همانند روش تنظیم کردن دقیقه است. برای خارج شدن از این مود کاری کلید MODE را یکبار دیگر فشار دهید.

۴-۳-۳-۷- تنظیم و نمایش زنگ ساعت و روشن / خاموش کردن زنگ ساعت کلید MODE را فشار دهید تا وارد مود تنظیم زنگ ساعت شوید. این مود کاری دقیقاً به دنبال مود ساعت است. علامت ":" بدون چشمک زدن بیانگر این مطلب است که شما در مود صحیح قرار دارید.

کلید Threshold را فشار دهید و نگه دارید تا دو رقم سمت راست علامت ":" شروع به چشمک زدن بکند پس از چشمک زدن این دو رقم می توانید آنها را تنظیم کنید، با فشار دادن کلید Threshold تنظیم کردن این عدد قابل انجام شدن است. هر بار که کلید Threshold را فشار دهید یک واحد به آن اضافه می شود. برای تنظیم مقدار ساعت کلید MODE را فشار دهید دو رقم سمت چپ علامت ":" شروع به چشمک زدن خواهد کرد. تنظیم این رقمها نیز به همان ترتیب قبلی است. برای فعال / غیرفعال کردن زنگ ساعت کلید MODE را فشار دهید سمبل در حال چشمک زدن "))))" باید روی صفحه نمایش نشان داده شود. باید روی صفحه نمایش نشان داده شود.

کلید **Threshold** را فشار دهید تا زنگ ساعت فعال شود. سمبل ))) بدون حالت چشمک زدن روی صفحه نمایش ظاهر خواهد شد.

کلید **Threshold** را فشار دهید تا زنگ ساعت غیر فعال شود. با فشار دادن کلید **MODE** زنگ ساعت را ثابت کنید اگر زنگ ساعت فعال شده باشد سمبل صوتی بدون توجه به مود کاری دزیمر روی صفحه **LCD** نمایش داده خواهد شد.

#### ۴-۳-۳-۸- کنترل منبع تغذیه

با روشن شدن دزیمر مود کنترل منبع تغذیه فعال خواهد بود. اگر باطری ضعیف باشد هر چهار بخش مربوط به سمبل باطری در گوشه سمت راست و بالای صفحه نمایش شروع به چشمک زدن خواهد کرد میزان دشارژ بودن باطری با توجه به تعداد سگمنت های در حال چشمک زدن مشخص خواهد شد. با دشارژ شدن باطری علامت باطری نیز از سمت راست شروع به چشمک زدن می کند. با چشمک زدن ۳ یا بیشتر سگمنت باطری باید تعویض شود.

#### ۴-۳-۳-۹- کنترل عملکرد آشکارساز دستگاه

با روشن شدن دزیمر مود تست عملکردی آشکارساز فعال خواهد بود. چنانچه آشکارساز دستگاه مشکلی پیدا کرده باشد پیغام "Er1" روی صفحه نمایش نشان داده خواهد شد که در چنین شرایطی باید دزیمر برای تعمیرات مرجوع شود.

## ۵- نگهداری فنی

### ۵-۱- نگهداری فنی دزیمر

#### ۵-۱-۱- دستورالعملهای کلی

لیستی از دستورالعملها جهت نگهداری از دزیمر در جدول ۵-۱ آمده است.

۵-۱-۲- اندازه گیری بی خطر جدول ۵-۱ لیست دستورالعملهای دوره نگهداری فنی

۵-۱-۲-۱- اندازه گیری بی خطر اندازه گیری در بخش ۴-۳-۱ همین دفترچه راهنما آمده است.

#### ۵-۱-۳- پروسه TM

#### ۵-۱-۳-۱- بررسی بیرونی

تست بیرونی دزیمر با توجه به نکات زیر صورت پذیرد:

- شرایط سطح را بررسی کنید، عدم وجود هرگونه خراش و خرابی های سطحی روی دزیمر را بازدید کنید.

- وضعیت ترمینالهای باطری را بررسی کنید.

#### ۵-۱-۳-۲- بررسی کردن کیت تحویلی

بررسی کنید و ببینید آیا کیت تحویلی طبق آنچه باید باشد است.

۵-۱-۳-۳- با توجه به آیت ۴-۲-۳ از همین دفترچه راهنما عملکرد دزیمر را بررسی کنید.

۵-۱-۳-۴- خاموش کردن دستگاه

دزیمر بعد از کار کردن زیاد باید خاموش شود. برای خاموش کردن دزیمر مراحل زیر را دنبال کنید:  
- درب محفظه قرارگیری دزیمر را باز کنید.

- باتری را در بیاورید.

- قسمت قرارگیری باتری را بررسی کرده و ترمینالهای آن را به دقت نگاه کنید و در صورت کثیفی آنرا از هرگونه آلودگی تمیز کنید.

- مطمئن شوید که هیچ گونه رطوبتی وجود ندارد و باتری و محفظه آن از هر گونه اکسید و کثیفی عاری است.

## ۵-۲- آزمایش

۵-۲-۱- دزیمر DKG-21 پس از ساخته شدن باید تحت تست قرارگیرد و در صورت معیوب بودن تعمیر شود.

۵-۲-۲- مدت زمان تست دستگاه نباید بیشتر از ۱۲ ماه طول بکشد.

۵-۲-۳- مراحل تست در جدول ۵-۲ آمده است.

۵-۲-۴- مراحل و شرایط تست در جدول ۵-۳ آمده‌اند.

۵-۲-۵- در طول انجام مراحل تست شرایط عملیاتی طبق جدول ۴-۳-۱ باید رعایت شود.

۵-۲-۶- شرایط تست

تست باید تحت شرایط زیر انجام گیرد:

۱- دمای محیطی  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  باشد.

- رطوبت نسبی هوا از ۳۰٪ الی ۸۰٪ باشد.

- فشار اتمسفری از ۸۶Kpa تا ۱۰۶.۷Kpa باشد.

- میزان اشعه گاما پس زمینه از  $0.25 \mu\text{sv/h}$  تجاوز نکند.

- ولتاژ تغذیه در محدوده  $(3.0 \pm 0.2)\text{V}$  باشد.

## ۵-۲-۷- مراحل تست

۵-۲-۷-۱- بازدید بیرونی دستگاه

۵-۲-۷-۱-۱- در طول بازدید بیرونی دستگاه مراحل زیر باید رعایت شود:

- کیت تحویل باید کامل باشد.

- لیبل ها و برچسب ها باید صحیح باشند .

- سیل های QCD نباید مخدوش شده باشند.

- دزیمر نباید هیچ ضربه مکانیکی خورده باشد که باعث شود عملکرد آن تحت تاثیر قرار گیرد.

۵-۲-۷-۱-۲- اگر مراحل بخش ۵-۲-۷-۱-۱ همگی برآورده می شوند وارد مرحله بعد شوید.

۵-۲-۷-۱-۳- اگر کیت تحویلی کامل نیست تا تکمیل شدن کیت تکمیلی آزمایش را متوقف کنید.

۵-۲-۷-۱-۴- چنانچه برچسب های روی دستگاه صحیح نیستند، و یا دزیمر دارای اثرات ضربه

مکانیکی روی بدنه خود است عملیات تست باید متوقف شود و دستگاه جهت تغییر مرجوع شود.

۵-۲-۷-۲-۲-۵- آزمایش

۵-۲-۷-۲-۱-۱- مراحل لیست شده در بخش ۴-۲-۳ را اجرا کنید.

۵-۲-۷-۲-۱-۱-۱- اگر تمام مراحل و شرایط بخش ۴-۲-۳ فراهم می‌شود عملیات تست را با توجه به مراحل زیر دنبال کنید.

۵-۲-۷-۲-۱-۲- اگر حتی تنها یکی از شرایط ۴-۲-۳ برآورده نمی‌شود تست نباید ادامه پیدا کند و برای تعمیرات باید مرجوع گردد.

۵-۲-۷-۳- عملیات تست و اندازه‌گیری ED و EDR باید روی سطح صافی با ابعاد  $30 \times 30 \times 15$  سانتی‌متر انجام گیرد.

دیواره‌های صفحه از جنس polymethyl metacrylat و ضخامت دیوار جلویی آن 2.5mm و سایر دیواره‌ها 10mm باشد و روی سطح را با آب مقطر پوشاند.

۵-۲-۷-۳-۱- در طول مدت پروسه تست دزیمتر باید نزدیک سطح فانتوم در مسیر چشمه قرار گیرد. آشکارساز دزیمتر باید در راستای منبع چشمه باشد.

۵-۲-۷-۴- محاسبه خطای قابل قبول اندازه‌گیری EDR اشعه گاما در رنج EDR از  $1.0 \mu\text{sv/h}$  تا  $1.0\text{sv/h}$  طبق مراحل زیر است:

۵-۲-۷-۴-۱- دزیمتر را برای اندازه‌گیری EDR اشعه گاما آماده کنید و میزان صفحه آستانه هشدار آنرا نیز برنامه‌ریزی کنید.

۵-۲-۷-۴-۲- دزیمتر را روی فانتوم طبق مشخصات بخش ۵-۲-۷-۳ به گیره‌ای وصل کنید طوری که مرکز فیزیکی تابش به سمت مرکز آشکارساز باشد. (با فواصل ۱۰ ثانیه‌ای وقتی که ۳ دقیقه از روشن بودن دزیمتر گذشته است).

۵-۲-۷-۴-۴- خطای قابل قبول اندازه‌گیری EDR را برحسب درصد محاسبه کنید.

۵-۲-۷-۴-۵، ۵-۲-۷-۴-۳ و ۵-۲-۷-۴-۴ را برای EDR،  $(12 \pm 2) \mu\text{sv/h}$  در سه دقیقه پس از اینکه دزیمتر فعال شده و اندازه‌گیری EDR در ۵ ثانیه است، اجرا کنید.

۵-۲-۷-۴-۶- برای  $\text{EDR} = (1.2 \pm 0.2) \text{msv/h}$  اجرا کنید.

۵-۲-۷-۴-۷- برای  $\text{EDR} = (12 \pm 2) \text{msv/h}$  اجرا کنید.

۵-۲-۷-۴-۸- برای  $\text{EDR} = (900 \pm 100) \text{msv/h}$  اجرا کنید.

۵-۲-۷-۴-۹- حداکثر تمام خطای محاسبه شده محدود به خطای قابل قبول اندازه‌گیری EDR اشعه گاما است.

۵-۲-۷-۴-۱۰- اگر خطای قابل قبول اندازه‌گیری EDR اشعه گاما از ضریب 0.95 فراتر نرود، آنگاه:

20% در رنج اندازه‌گیری از  $1.0 \mu\text{sv/h}$  تا  $10 \mu\text{sv/h}$

15% در رنج اندازه‌گیری از  $10 \mu\text{sv/h}$  تا  $1.0\text{sv/h}$

مراحل تست زیر را اجرا کنید:

۵-۲-۷-۴-۱۱- اگر خطای قابل قبول اندازه‌گیری EDR اشعه گاما محدودیت‌های بخش

۵-۲-۷-۴-۱۰ را برآورده نمی‌کند تست دزیمتر باید متوقف شود و جهت تعمیر به کارخانه عودت داده شود.

۵-۷-۲-۵- محاسبه خطای قابل قبول اندازه‌گیری ED اشعه گاما رنج EDR از  $1.0 \mu\text{sv/h}$  تا  $1.0\text{sv/h}$  و رنج ED از  $0.1\text{msv}$  تا  $9999\text{msv}$  بصورت زیر انجام می‌شود:  
۵-۷-۲-۵-۱- دزیمتر را برای اندازه‌گیری ED اشعه گاما آماده سازید. مقدار اولیه ED اندازه گرفته شده باید  $0.000\text{msv}$  باشد.

۵-۷-۲-۵-۲- دزیمتر را روی فانتوم طبق شرایط ۵-۲-۷-۳ ثابت کنید و آنرا طوری تنظیم کنید تا مرکز فیزیکی دزیمتر در راستای تابش باشد.  
۵-۷-۲-۵-۳- دزیمتر را برای اندازه‌گیری ED اشعه گاما آماده سازید و آنگاه دزیمتر را به همراه فانتوم و نگهدارنده آن در موقعیت قرار دهید. اشعه تابیده شده از منبع CS137 به همراه رادیو پرتو  $12 \pm 2 \mu\text{sv/h}$  را به دستگاه بتابانید.

۵-۷-۲-۵-۴- در فواصل زمانی که برحسب ثانیه طبق فرمول زیر محاسبه می‌شود:  
 $T=3600+t_1$  که  $t_1$  پریود زمانی است که برحسب ثانیه بیان می‌شود برای ارسال منبع به داخل کلیماتور (collimator) استفاده می‌شود، ED اندازه گرفته شده را برداشت کنید پس از آن دزیمتر را خاموش کنید.

۵-۷-۲-۵-۵- میزان خطای قابل قبول ED اندازه گرفته شده را برحسب درصد مطابق فرمول زیر حساب کنید.  
۵-۳-

۵-۷-۲-۵-۶- بخشهای ۵-۷-۲-۵-۱ و ۵-۷-۲-۵-۵ را برای  $\text{EDR}=(120 \pm 20) \mu\text{sv/h}$  انجام دهید.

۵-۷-۲-۵-۷- بخشهای ۵-۷-۲-۵-۱ و ۵-۷-۲-۵-۵ را برای  $\text{EDR}=(12 \pm 2) \text{msv/h}$  انجام دهید.

۵-۷-۲-۵-۸- بخشهای ۵-۷-۲-۵-۱ و ۵-۷-۲-۵-۵ را برای  $\text{EDR}=(120 \pm 20) \text{msv/h}$  انجام دهید.

۵-۷-۲-۵-۹- بخشهای ۵-۷-۲-۵-۱ و ۵-۷-۲-۵-۵ را برای  $\text{EDR}=(900 \pm 100) \text{msv/h}$  در بازه های زمانی محاسبه شده طبق فرمول انجام دهید. مقدار ED اندازه گرفته شده را طبق ۵-۷-۲-۵-۴ اجرا کنید پس از آن دزیمتر را خاموش کنید.

۵-۷-۲-۵-۱۰- حداکثر خطای بدست آمده باید در محدوده خطای قابل قبول اندازه‌گیری ED اشعه گاما باشد.

۵-۷-۲-۵-۱۱- اگر رنج خطای قابل قبول اندازه‌گیری ED اشعه گاما در محدوده  $1.0 \mu\text{sv/h}$  تا  $1.0\text{sv/h}$  طوری باشد که از 15% ضریب  $0.95$  قابل قبول فراتر نرود، نتایج تست دزیمتر قابل قبول است.

۵-۷-۲-۵-۱۲- اگر خطای قابل قبول اندازه‌گیری ED اشعه گاما ملزومات بخش ۵-۷-۲-۵-۱۱ را برآورده نکند، تست دزیمتر مثبت نیست و جهت سرویس باید به شرکت عودت داده شود.

۵-۲-۶-۶- ثبت نتایج آزمایش

۵-۲-۶-۷-۱- نتایج مثبت تست به صورت زیر تایید می گردد:

- تست اولیه بعنوان (Certificate of Acceptance) ثبت می گردد.

- تست دوره‌ای مطابق با تأییدیه Acty2708-99 ثبت می گردد.

۵-۲-۶-۷-۲- اگر دزیمتر غیر قابل قبول تشخیص داده شود آنگاه :

- در مرحله اولیه تست نباید اجازه کار به آن داده شود.

- پس از انجام عملیات تغییر و تست مجدداً تأییدیه صادر شود.

## ۶- انبارداری

۶-۱- دزیمتر باید بسته‌بندی شود و در جای خشک بدور از صدمات مکانیکی و ارتعاشات و تمیز و در

دمای محیطی 5 تا 40°C در رطوبت نسبی 80% در دمای 25°C نگهداری شود. محل نگهداری

دزیمتر بلبد بدور از اسید و گاز و ذرات ارگانیکی و الکلی باشد تا از هرگونه صدمه زنی به دستگاه

جلوگیری شود.

۶-۲- حداکثر دوره نگهداری انباری دستگاه سه سال است.

## ۷- حمل و نقل

۷-۱- دزیمتر بسته‌بندی شده در دمای 50°C- تا 50°C+ و رطوبت نسبی % (95±3) با وسیله

حمل و نقل ریلی یا موتوری طبق قواعد زیر می‌تواند حمل و نقل شود:

- حمل و نقل ریلی - در یک واگن و تمیز و بسته

- حمل و نقل آبی - در بسته بندی خشک

- حمل و نقل موتوری - در ماشین بسته

۷-۲- دزیمترها باید در محفظه حمل و نقل قرارگیرند طوری که در مقابل هر گونه ضربه و شوک مقاوم باشند.

۷-۳- دستورالعملهای حمل و نقل در هنگام بارزدن و تخلیه بار باید کاملاً رعایت شود.

۷-۴- دزیمتر نباید در مقابل تأثیرات اتمسفری در طول بار زدن و یا تخلیه بار قرار گیرد.

۷-۵- دزیمتر با توجه به قوانین بین‌المللی طی چند بسته‌بندی تحویل شود.

## ۸- بازیافت

۸-۱- بازیافت دزیمتر طبق قوانین مرسوم انجام می‌گیرد یعنی فلز آن قابل ذوب شدن است و بخشهای

پلاستیکی نیز به دور انداخته می‌شوند.

**توجه:** اگر دزیمتر با مواد پرتوزا آلوده شود و رفع آلودگی کامل آن امکانپذیر نباشد، باید آنرا همانند

زباله‌های هسته‌ای دفن کرد.

## ۹- وارانتی

- ۱-۹ شرکت دزیمر هابی را که ملزومات فنی 33.2-22362867-007-2003 TY Y باشد را چنانچه مندرجات این دفترچه راهنما در آنها رعایت شده باشد گارانتی می‌کند.
- ۲-۹ دوره وارنتی دزیمر باید پایان یابد و ۱۸ ماه از آغاز دوره وارنتی آن نگذشته باشد.
- ۳-۹ دوره وارنتی انباری دستگاه حداکثر تا شش ماه پس از تاریخ ساخت است.
- ۴-۹ دوره وارنتی به اندازه مدت زمانی که دستگاه برای تعمیرات تحت وارنتی ارسال می‌شود افزوده می‌شود.
- ۵-۹ وارنتی در خصوص مشکلات پیش آمده بر اثر حمل و نقل و انبارداری غیر اصولی و اشکالات مکانیکی یا خراب شدن برچسب های وارنتی تعلق نمی‌گیرد.

## ۱۰- بسته‌بندی

- دزیمر شخصی DKG-21 مدل BICT.412118.014 با توجه به ملزومات ویژه 33.2-22362867-007-2003 TY Y توسط PE SPPE بسته‌بندی شده است.

## ۱۱- توافق

- دزیمر شخصی DKG-21 مدل BICT.412118.014 با توجه به مشخصات فنی آمده در 33.2-22362867-007-2003 TY Y ساخته شده است و برای کاربرد قابل استفاده است.

## جدول ۱-۳ کیت تحویلی دزیمر DKG-21

تعداد	نوع	شرح
۱	BICT.412118.014	دزیمر شخصی اشعه گاما مدل DKG-21
۱	CR2450 پاناسونیک	باتری لیتیوم*
۱	BICT.412118.014p3	دفترچه راهنما
۱	BICT.321342.014	کارتن
* باتری با کیفیت مناسب مشابه با همین باتری نیز قابل استفاده است.		

جدول ۴-۱ لیست خرابی‌های احتمالی و روشن رفع عیوب

عیب	دلیل احتمالی عیب	روش رفع عیب
با فشار دادن کلید MODE دزیتر روشن نمی‌شود	۱- باتری تخلیه شده ۲- اتصال صحیح باتری به ترمینالها برقرار نشده است	۱- باتری را عوض کنید ۲- کنتاکت باتری و ترمینال باتری ها را بازبینی کنید.
سمبل Err پس از جایگذاری باتری روی صفحه نمایش ظاهر شود	معیوب شدن حافظه غیر وابسته به ولتاژ دستگاه	دستگاه جهت تغییر به شرکت مرجوع شود
سمبل Err1 عملکرد دزیتر روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود	نادرست بودن شکل دهنده ولتاژ آند آشکارساز	دستگاه جهت تعمیر به شرکت مرجوع شود.

جدول ۵-۱ لیست دستورالعملهای نگهداری فنی دستگاه

شماره بخش دفترچه راهنما	نوع نگهداری فنی		در طول نگهداری طولانی در انبار	لیست دستورالعملها
	استفاده دوره ای			
	استفاده سالیانه	استفاده روزانه		
۱-۳-۱-۵	+	+	+	خارجی
۲-۳-۱-۵	+	-	+	تست
۳-۳-۱-۵	+	+	+	کیت تحویلی
۴-۳-۱-۵	+	-	+	بازرسی
۲-۵	+	-	+	انجام بازرسی تغذیه قطع کردن تست دزیتر

علامت "+" بدین معناست که انجام عملیات در این مرحله انجام می‌گیرد و علامت "-" بدین معناست که کاری انجام نمی‌شود.

### جدول ۲-۵ پروسه تست (مرحله آزمایش)

شماره بخش دفترچه راهنما	نام مرحله
۱-۷-۲-۵	تست خارجی
۲-۷-۲-۵	تست
۳-۷-۲-۵ ۴-۷-۲-۵	خطای قابل قبول نسبی ابتدایی ED اشعه گاما در رنج EDR از $1.0 \mu\text{sv/h}$ تا $1.0 \text{sv/h}$ در رنج ED از $0.01 \text{msv}$ تا $9999 \text{msv}$
۵-۷-۲-۵	ثبت نتایج تست

### جدول ۳-۵ وسایل تست

نام	نمونه یا ملزومات اصلی کاری
استانداردهای کاری	رنج EDR اشعه گاما از $0.01 \mu\text{sv/h}$ تا $1.0 \text{sv/h}$ انرژی از رنج $59 \text{KeV}$ تا $1.25 \text{MeV}$ خطای نسبی ابتدایی ED و EDR اشعه گاما 4% با ضریب قابل قبول 0.95
فانتوم	ابعاد $30 \times 30 \times 15$ سانتی متر با دیواره هایی از جنس metacrylat polymetyl ضخامت دیواره جلویی $2.5 \text{mm}$ و ضخامت سایر دیواره ها $10 \text{mm}$ فانتوم با آب مقطر پر شده است .
Aspirational psychrometer	رنج دمایی از $-30^\circ\text{C}$ الی $+50^\circ\text{C}$ با خطای اندازه گیری دمایی $\pm 0.1^\circ\text{C}$ اندازه گیری رطوبت نسبی از 10% تا 100% با خطای نسبی از $\pm 12\%$ در $-10^\circ\text{C}$ تا $\pm 2\%$ در $30^\circ\text{C}$
کنترل aneroid	اندازه گیری فشار از $81.3 \text{Kpa}$ تا $105.3 \text{Kpa}$ با خطای اندازه گیری فشار $\pm 0.107 \text{Kpa}$
زمان توقف	رنج اندازه گیری از ۱ ثانیه تا ۵۹ دقیقه
<p><b>توجه :</b> ۱- تمام ابزارآلات تست باید کالیبره و تست شده باشند .</p> <p>۲- تجهیزات اندازه گیری و وسایل طبق مندرجات قسمت ۳-۵ قابل قبول هستند .</p>	