

INSO

13285-6-2

1st. Edition

2014



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۳۲۸۵-۶-۲

چاپ اول

۱۳۹۲

فن آوری اطلاعات-معماری افزاره جامع
اتصال و اجرا (UPnP) - قسمت ۶-۲
پروتکل کنترل افزاره گرمایش، تهویه و تهویه
مطبوع - افزاره محدوده‌ای ترموستات

**Information technology – UPnP Device
Architecture – Part 6-2: Heating,
Ventilation and Air Conditioning Device
Control Protocol – Zone Thermostat Device**

ICS:35.200

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«فن آوری اطلاعات-معماری افزاره جامع اتصال و اجرا (UPnP) - قسمت ۶-۲ پروتکل کنترل

افزاره گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع- افزاره محدوده‌ای ترموستات»

رئیس:

امینی، فرناز

(فوق لیسانس مهندسی مکاترونیک)

سمت و / یا نمایندگی

سازمان ملی استاندارد

دبیر:

نثاری، آزاده

(فوق لیسانس مهندسی الکترونیک)

سازمان ملی استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اشراقی، معصومه

(لیسانس مهندسی فن آوری اطلاعات)

کارشناس آزاد

جعفری تهرانی، بهاره

(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

واحد فن آوری اطلاعات اداره کل ارتباطات و علائم

الکتریکی راه آهن

عبدی، عاطفه

(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

شرکت بهین نگهدار آتیه

مدیرزاده، سارا

(لیسانس مهندسی برق- الکترونیک)

شرکت بهین نگهدار آتیه

ناصرزاده، بروسکه

(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

واحد فن آوری اطلاعات اداره کل ارتباطات و علائم

الکتریکی راه آهن

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ تعاریف افزاره
۵	۳ شرح افزاره XML
۸	۴ آزمون

پیش گفتار

استاندارد" فن آوری اطلاعات-معماری افزاره جامع اتصال و اجرا (UPnP)- قسمت ۶-۲ پروتکل کنترل افزاره گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع- افزاره محدوده‌ای ترموستات" که پیش نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در سیصد و هفدهمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد رایانه و فراوردی داده ها مورخ ۹۲/۱۱/۱۴ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

ISO/IEC 29341-6-2:2008 Information technology – UPnP Device Architecture
– Part 6-2: Heating, Ventilation and Air Conditioning Device Control Protocol –
Zone Thermostat Device

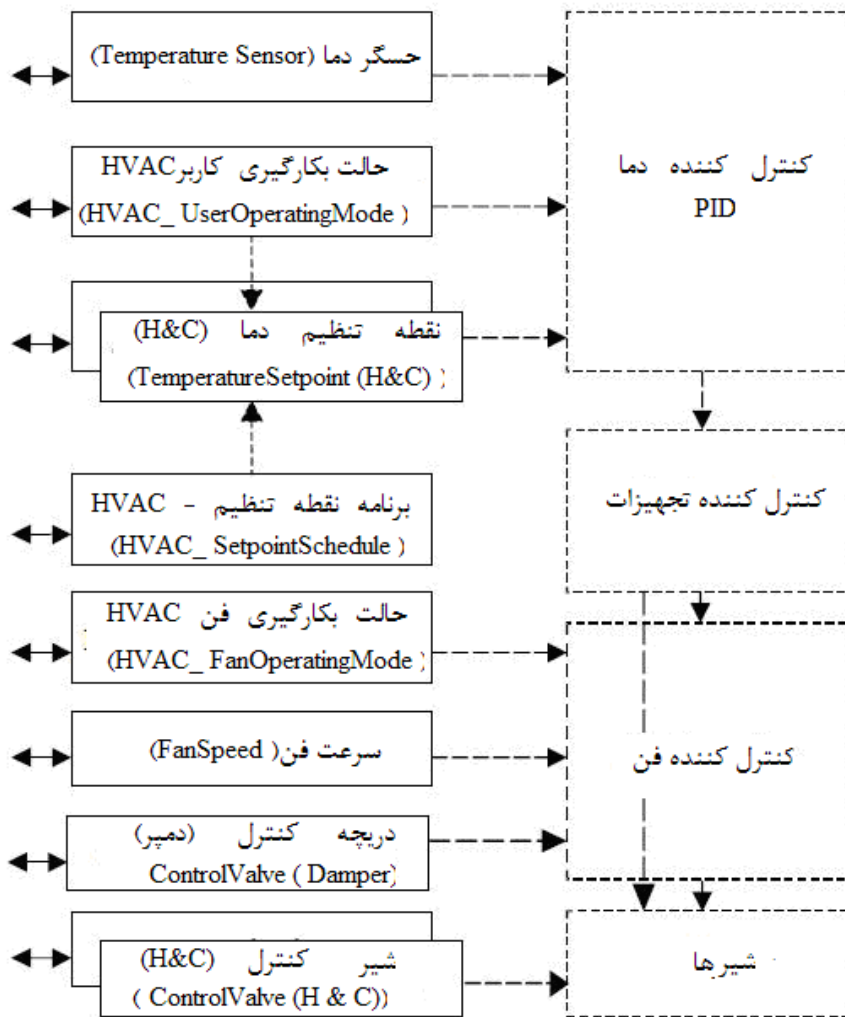
فن آوری اطلاعات-معماری افزاره جامع اتصال و اجرا(UPnP)-قسمت ۶-۲ پروتکل کنترل افزاره گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع-افزاره محدوده ای ترموستات

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات و آزمون های ترموستات محدوده ای HVAC^۱ می باشد. ترموستات محدوده ای HVAC (HVAC_ZoneThermostat) به عنوان یک زیر افزاره از افزاره سیستم HVAC (HVAC_System) مد نظر است. هر تعداد از ترموستات های محدوده ای HVAC می توانند در افزاره سیستم قرار داده شوند. ترموستات محدوده ای HVAC کنترل کننده سطح محدوده ای برای گرم کردن و/یا سرد کردن می باشد که کارکردهای زیر را فراهم می سازد:

- توانایی تنظیم یا اخذ حالت های فن یا کاری سطح محدوده
- دما در محدوده
- نقاط تنظیم دمای سرد کردن و/یا گرم کردن سطح محدوده
- کنترل اختیاری سرعت فن
- برنامه روزانه اختیاری محدوده برای رویدادها و نقاط تنظیم سرد و گرم

¹ Heating, Ventilation and Air Conditioning



خطوط کامل واسط های نمایش داده شده بواسطه UPnP را نشان می دهند.
 خطچین ها واسط ها و سرویس هایی را که مستقیماً بواسطه UPnP قابل دیدن نیستند را نشان می دهند.
 شکل ۱: دیاگرام کارکردی ترموستات محدوده ای HVAC : ۱

۲ تعاریف افزاره

۱-۲ نوع افزاره

نوع افزاره زیر، موارد مطابق با این الگو را تعیین می کند:

urn:schemas-upnp-org:device:HVAC_ZoneThermostat:1

۲-۲ مدل افزاره

محصولات در معرض افزاره نوع زیر باید کمینه تعداد نسخه از افزاره گنجانده شده مورد نیاز و

سرویس های تعیین شده در جدول ۱ را پیاده نمایند.

urn:schemas-upnp-org:device:HVAC_ZoneThermostat:1

جدول ۱: الزامات افزاره

شناسه سرویس ^۲	الزامی یا اختیاری Req.orOpt.	نوع سرویس ServiceType	الزامی یا اختیاری ^۱ Req.orOpt	ریشه Root	نوع افزاره DeviceType
			R	ریشه Root	HVAC_ZoneThermostatt:1 (ترموستات محدود ای HVAC:1)
ZoneUserMode (حالت کاربر محدود)	R	حالت بکارگیری کاربر: HVAC (HVAC_UserOperatingMode:1)			
ZoneFanMode (حالت فن محدود)	O	حالت بکارگیری فن: HVAC (HVAC_FanOperatingMode:1)			
ZoneFanSpeed (سرعت فن محدود)	O	سرعت فن: (FanSpeed:1)			
HeatingValve (شیر گرم کننده)	O	شیر کنترل: (ControlValve:1)			
CoolingValve (شیر سرد کننده)	O	شیر کنترل: (ControlValve:1)			
AirDamper (دریچه قابل تنظیم هوا)	O	شیر کنترل: (ControlValve:1)			
HeatingSetpoint (نقطه تنظیم گرم کننده)		این افزاره برای قرار گرفتن نقطه تنظیم سرد کننده یا گرم کننده یا هر دو لازم است.			نقطه تنظیم دما: (TemperatureSetpoint:1)
CoolingSetpoint (نقطه تنظیم سرد کننده)		این افزاره برای قرار گرفتن نقطه تنظیم سرد کننده یا گرم کننده یا هر دو لازم است.			نقطه تنظیم دما: (TemperatureSetpoint:1)
ZoneTemperature (دمای محدود)	O				حسگر دما: (TemperatureSensor:1)
ZoneSchedule (برنامه محدود)	O	برنامه نقطه تنظیم: HVAC- (HVAC_SetpointSchedule:1)			
TBD	TBD	TBD	X	TBD	افزاره غیر استاندارد گنجانده شده توسط فروشنده UPnP

۲-۲-۱ شرح الزامات افزاره

ترموستات محدود ای HVAC (HVAC_ZoneThermostat) به عنوان یک زیر افزاره از سیستم HVAC (HVAC_System) مد نظر است. هر تعداد از ترموستات های محدود ای HVAC می-توانند در افزاره سیستم قرار داده شوند. هر زمانی که یک ترموستات محدود ای اضافه می شود

^۱- R= Required, O=Optional, X=Non-standard

^۲ - پیشوند با urn:upnp-org:serviceId:

افزاره سیستم باید خارج و سپس توسط پروتکل های UPnP نرمال موجودیت خود را مجدداً اعلام نماید.

در افزاره ترموستات محدوده ای، سرویس ها این امکان را به کاربر می دهند که حالاتی برای استفاده از محدوده را برگزینند. حالات سیستم و حالات محدوده می توانند متفاوت باشند. حداقل یک سرویس نقطه تنظیم دما (TemperatureSetpoint) باید حاضر باشد- گرم کننده یا سرد کننده. برای ترموستات های محدوده ای که هر دوی گرم کننده و سرد کننده را پشتیبانی می کنند هر دو می توانند موجود باشند.

۲-۲-۲ روابط میان سرویس ها

سنسور دما (TemperatureSensor) می تواند به صورت داخلی به یک کنترل کننده PID با سیم مرتبط شود.

برخی حالات بکارگیری کاربر، یک متغیر نقطه تنظیم دما (TemperatureSetpoint) ایجاد می کنند. مثلاً: حالت ذخیره انرژی (EnergySavings) یک نقطه تنظیم دمای (TemperatureSetpoint) "بالای فریز" را بکار می برد.

متغیرهای سرعت فن (FanSpeed) و شیرهای کنترل ControlValves می توانند توسط کنترل کننده های فن، تجهیزات و PID داخلی تعیین شوند.

۳-۲ نظریه عملیاتی

یک سیستم HVAC شامل همه تجهیزات گرم کننده و سرد کننده لازم برای شرایط استقلال، یک خانه کامل یا قسمتی از یک خانه می باشد. خانه های بزرگ ممکن است شامل چندین سیستم مستقل باشند. خانه های کوچک ممکن است فقط یک سیستم داشته باشند. سیستم های شخصی می توانند محدوده بندی شوند.

یک سیستم هوای اجباری نوعاً می تواند شامل یک اجاق با تغییر دهنده های دما و یک فن یا یک وزنده، یک واحد کمپرسور تهویه مطبوع فیلترها، سیستم داکت، سنسورهای دما، نقاط تنظیم دما، کنترل های حالت و در سیستم های محدوده بندی شده دریچه قابل تنظیم یا شیر با قابلیت کنترل الکتریکی باشد.

سیستم های هیدرونیك (آبی) معمولاً محدوده بندی شده اند و نوعاً می توانند شامل یک دیگ بخار، کولر (سردکننده)، پمپ ها، شیرها، رادیاتورها، حسگرهای دما، نقاط تنظیم دما و کنترل های حالت باشند.

ترموستات محدوده ای HVAC ، یک محفظه برای المان های کنترل HVAC مرتبط با یک محدوده خاص می باشد. نیازی به افزاره واحد قابل شناسایی نیست. همچنین نیاز نیست همه المان ها نمایان باشند. این DCP به منظور کنترل کاربر بوده و در معرض جزئیات کارکردی سطح پایین تر قرار نمی گیرد.

کنترل ها و واسط های هر محدوده می توانند در یک افزاره فیزیکی واحد قرار گیرند یا بین دیگر افزاره پخش شوند. این DCP آنها را در یک افزاره واحد که ترموستات محدوده ای HVAC نامیده می شود تشریح می نماید. دیگر DCPها می توانند همان سرویس ها را به کار برند اما باید آنها را که در دیگر محفظه ها استفاده شده اند نشان داد.

۳ شرح افزاره XML

```
<?xml version="1.0"?>
<root xmlns="urn:schemas-upnp-org:device-1-0">
  <specVersion>
    <major>1</major>
    <minor>0</minor>
  </specVersion>
  <URLBase>base URL for all relative URLs</URLBase>
  <device>
    <deviceType>urn:schemas-upnporg:
device:HVAC_ZoneThermostat:1</deviceType>
    <friendlyName>short user-friendly title</friendlyName>
    <manufacturer>manufacturer name</manufacturer>
    <manufacturerURL>URL to manufacturer site</manufacturerURL>
    <modelDescription>long user-friendly title</modelDescription>
    <modelName>model name</modelName>
    <modelName>model name</modelName>
    <modelName>model name</modelName>
    <modelNumber>model number</modelNumber>
    <modelURL>URL to model site</modelURL>
    <serialNumber>manufacturer's serial number</serialNumber>
    <UDN>uuid:UUID</UDN>
    <UPC>Universal Product Code</UPC>
    <iconList>
      <icon>
        <mimetype>image/format</mimetype>
        <width>horizontal pixels</width>
        <height>vertical pixels</height>
        <depth>color depth</depth>
        <url>URL to icon</url>
      </icon>
      XML to declare other icons, if any, go here
    </iconList>
    <serviceList>
      <service>
```

```

<serviceType>urn:schemas-upnp-org:service:
HVAC_UserOperatingMode:1</serviceType>
<serviceId>urn:upnp-org:serviceId:ZoneUserMode</serviceId>
<SCPDURL>URL to service description</SCPDURL>
<controlURL>URL for control</controlURL>
<eventSubURL>URL for eventing</eventSubURL>
</service>
<service>
<serviceType>urn:schemas-upnp-org:service:
HVAC_FanOperatingMode:1</serviceType>
<serviceId>urn:upnp-org:serviceId:ZoneFanMode</serviceId>
<SCPDURL>URL to service description</SCPDURL>
<controlURL>URL for control</controlURL>
<eventSubURL>URL for eventing</eventSubURL>
</service>
<service>
<serviceType>urn:schemas-upnporg:
service:ControlValve:1</serviceType>
<serviceId>urn:upnp-org:serviceId:HeatingValve</serviceId>
<SCPDURL>URL to service description</SCPDURL>
<controlURL>URL for control</controlURL>
<eventSubURL>URL for eventing</eventSubURL>
</service>
<service>
<service>
<serviceType>urn:schemas-upnporg:
service:ControlValve:1</serviceType>
<serviceId>urn:upnp-org:serviceId:CoolingValve</serviceId>
29341-6-2 ¶, ISO/IEC:2008(E) – 11 –
<SCPDURL>URL to service description</SCPDURL>
<controlURL>URL for control</controlURL>
<eventSubURL>URL for eventing</eventSubURL>
</service>
<service>
<serviceType>urn:schemas-upnporg:
service:ControlValve:1</serviceType>
<serviceId>urn:upnp-org:serviceId:AirDamper</serviceId>
<SCPDURL>URL to service description</SCPDURL>
<controlURL>URL for control</controlURL>
<eventSubURL>URL for eventing</eventSubURL>
</service>
<serviceType>urn:schemas-upnp-org:service:FanSpeed:1</serviceType>
<serviceId>urn:upnp-org:serviceId:ZoneFanSpeed</serviceId>
<SCPDURL>URL to service description</SCPDURL>
<controlURL>URL for control</controlURL>
<eventSubURL>URL for eventing</eventSubURL>
</service>
<service>
<serviceType>urn:schemas-upnp-org:service:
TemperatureSetpoint:1</serviceType>

```

```

<serviceId>urn:upnp-org:serviceId:HeatingSetpoint</serviceId>
<SCPDURL>URL to service description</SCPDURL>
<controlURL>URL for control</controlURL>
<eventSubURL>URL for eventing</eventSubURL>
</service>
<service>
<serviceType>urn:schemas-upnp-org:service:
TemperatureSetpoint:1</serviceType>
<serviceId>urn:upnp-org:serviceId:CoolingSetpoint</serviceId>
<SCPDURL>URL to service description</SCPDURL>
<controlURL>URL for control</controlURL>
<eventSubURL>URL for eventing</eventSubURL>
</service>
<service>
<serviceType>urn:schemas-upnp-org:service:
TemperatureSensor:1</serviceType>
<serviceId>urn:upnp-org:serviceId:ZoneTemperature</serviceId>
<SCPDURL>URL to service description</SCPDURL>
<controlURL>URL for control</controlURL>
<eventSubURL>URL for eventing</eventSubURL>
</service>
<service>
<serviceType>urn:schemas-upnp-org:service:HVAC_SetpointSchedule:1
</serviceType>
<serviceId>urn:upnp-org:serviceId:ZoneSchedule</serviceId>
<SCPDURL>URL to service description</SCPDURL>
<controlURL>URL for control</controlURL>
<eventSubURL>URL for eventing</eventSubURL>
</service>
Declarations for other services defined by a UPnP Forum working
committee (if any) go here
Declarations for other services added by UPnP vendor (if any) go here
</serviceList>
<deviceList>
Description of embedded devices defined by a UPnP Forum working
committee (if any) go here
Description of embedded devices added by UPnP vendor (if any) go here
</deviceList>
<presentationURL>URL for presentation</presentationURL>
</device>
</root>

```

۴ آزمون

- آزمون مشخص کردن کارکردهای UPnP ، پایش^۱، تشریح، کنترل (ترکیب) و ابلاغ رویداد توسط ابزار آزمون UPnP ، v1.1 بر اساس مستندات زیر اجرا می شود:
- معماری افزاره UPnP، v1.0
 - تعاریف افزاره در بند ۲ این استاندارد
 - شرح افزاره XML در بند ۳ این استاندارد
 - فایل آزمون الگوی افزاره ابزار آزمون UPnP : *HVAC_ZoneThermostat1.xml*
 - مستندات الگو برای سرویس هایی که توسط این افزاره ارجاع شده اند، همراه با فایل های آزمون الگوی سرویس ابزار آزمون UPnP مرتبط با آنها