

H.812.4

(2017/11)

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة H: الأنظمة السمعية المرئية والأنظمة متعددة
الوسائط

خدمات وتطبيقات الصحة الإلكترونية متعددة الوسائط -
الأنظمة الصحية الشخصية

المبادئ التوجيهية للتصميم لضمان قابلية التشغيل
البيئي للأنظمة الصحية الشخصية الموصولة:
واجهة الخدمات: مقدرة الجلسة المتواصلة المستيقنة

التوصية ITU-T H.812.4



توصيات السلسلة H الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات
الأنظمة السمعية المرئية والأنظمة متعددة الوسائط

H.199–H.100	خصائص أنظمة الهاتف المرئي
	البنية التحتية للخدمات السمعية المرئية
H.219–H.200	اعتبارات عامة
H.229–H.220	تعدد الإرسال والتزامن في الإرسال
H.239–H.230	جوانب الأنظمة
H.259–H.240	إجراءات الاتصالات
H.279–H.260	تشفير الصور المتحركة الفيديوية
H.299–H.280	جوانب تتعلق بالأنظمة
H.349–H.300	الأنظمة والتجهيزات المطراية للخدمات السمعية المرئية
H.359–H.350	معمارية خدمات الأدلة للخدمات السمعية المرئية والخدمات متعددة الوسائط
H.369–H.360	معمارية جودة الخدمات السمعية المرئية والخدمات متعددة الوسائط
H.429–H.420	الوجود عن بعد
H.499–H.450	خدمات إضافية في تعدد الوسائط
	إجراءات التنقلية والتعاون
H.509–H.500	لمحة عامة عن التنقلية والتعاون، تعاريف وبروتوكولات وإجراءات
H.519–H.510	التنقلية لأغراض الأنظمة والخدمات متعددة الوسائط في السلسلة H
H.529–H.520	تطبيقات وخدمات التعاون للوسائط المتعددة المتنقلة
H.539–H.530	الأمن في الأنظمة والخدمات المتنقلة متعددة الوسائط
H.549–H.540	الأمن في تطبيقات وخدمات التعاون للوسائط المتعددة المتنقلة
	البوابات المحمولة على مركبات وأنظمة النقل الذكية (ITS)
H.559–H.550	معمارية البوابات المحمولة على مركبات
H.569–H.560	واجهات البوابات المحمولة على مركبات
	خدمات النطاق العريض وتعدد الوسائط ثلاثي الخدمات
H.619 – H.610	خدمات متعددة الوسائط بالنطاق العريض على خط المشترك الرقمي فائق السرعة (VDSL)
H.629 – H.620	تطبيقات وخدمات الوسائط المتعددة المتقدمة
H.649 – H.640	تطبيقات شبكات المحاسيس الشمولية وإنترنت الأشياء
	خدمات وتطبيقات تلفزيون بروتوكول الإنترنت متعددة الوسائط من أجل تلفزيون بروتوكول الإنترنت
H.719–H.700	جوانب عامة
H.729–H.720	تلفزيون بروتوكول الإنترنت - الأجهزة المطراية
H.739–H.730	تلفزيون بروتوكول الإنترنت - البرمجيات الوسيطة
H.749–H.740	تلفزيون بروتوكول الإنترنت - مناولة أحداث تطبيقات
H.759–H.750	تلفزيون بروتوكول الإنترنت - البيانات الشرحية
H.769–H.760	تلفزيون بروتوكول الإنترنت - أطر التطبيقات متعددة الوسائط
H.779–H.770	تلفزيون بروتوكول الإنترنت - اكتشاف الخدمة حتى الاستهلاك
H.789–H.780	اللافتات الرقمية
	خدمات وتطبيقات الصحة الإلكترونية متعددة الوسائط
H.819–H.810	الأنظمة الصحية الشخصية
H.859–H.820	اختبار الامتثال لقابلية التشغيل البيني لأنظمة الصحة الشخصية (WAN و LAN و PAN و HRN)
H.869–H.860	خدمات تبادل البيانات المتعلقة بالصحة الإلكترونية باستخدام الوسائط المتعددة

لمزيد من التفاصيل يرجى الرجوع إلى قائمة التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات.

المبادئ التوجيهية للتصميم لضمان قابلية التشغيل البيئي للأنظمة الصحية الشخصية الموصولة: واجهة الخدمات: مقدرة الجلسة المتواصلة المستيقنة

ملخص

تضع المبادئ التوجيهية للتصميم كونتينوا (CDG) إطاراً للمقاييس والمعايير الأساسية التي تضمن قابلية التشغيل البيئي للأجهزة والبيانات المستعملة للخدمات الصحية الشخصية الموصولة. وتحتوي المبادئ التوجيهية للتصميم كونتينوا أيضاً على مبادئ توجيهية للتصميم (DG) تعزز وضوح المعايير أو المواصفات الأساسية بالحد من الخيارات أو بإضافة مزايا مفقودة لتحسين قابلية التشغيل البيئي. وتحدد التوصية ITU-T H.812.4 المبادئ التوجيهية للتصميم الإضافية من أجل الجلسة المتواصلة المستيقنة (APS)، التي تتمثل وظيفتها في توفير قناة بيانات آمنة متواصلة معمرة ثنائية الاتجاه بين تطبيق خدمات الصحة واللياقة وأحد تطبيقات بوابة الصحة الشخصية (PHG)، بما يناسب إرسال أوامر تلقائية إلى البوابة PHG أو إلى الأجهزة الموصولة عبر هذه البوابة. والتوصية ITU-T H.812.4 هي جزء من السلسلة الفرعية "ITU-T H.810 - المبادئ التوجيهية للتصميم لضمان قابلية التشغيل البيئي للأنظمة الصحية الشخصية الموصولة" التي تشمل المجالات التالية:

- ITU-T H.810 - المبادئ التوجيهية للتصميم لضمان قابلية التشغيل البيئي للأنظمة الصحية الشخصية الموصولة: مقدمة
- ITU-T H.811 - المبادئ التوجيهية للتصميم لضمان قابلية التشغيل البيئي للأنظمة الصحية الشخصية الموصولة: واجهة الأجهزة الصحية الشخصية
- ITU-T H.812 - المبادئ التوجيهية للتصميم لضمان قابلية التشغيل البيئي للأنظمة الصحية الشخصية الموصولة: واجهة الخدمات
- ITU-T H.812.1 - المبادئ التوجيهية للتصميم لضمان قابلية التشغيل البيئي للأنظمة الصحية الشخصية الموصولة: واجهة الخدمات: مقدرة تحميل الرصدات
- ITU-T H.812.2 - المبادئ التوجيهية للتصميم لضمان قابلية التشغيل البيئي للأنظمة الصحية الشخصية الموصولة: واجهة الخدمات: مقدرة الاستبيانات
- ITU-T H.812.3 - المبادئ التوجيهية للتصميم لضمان قابلية التشغيل البيئي للأنظمة الصحية الشخصية الموصولة: واجهة الخدمات: إمكانية تبادل المقدرات
- ITU-T H.812.4 - المبادئ التوجيهية للتصميم لضمان قابلية التشغيل البيئي للأنظمة الصحية الشخصية الموصولة: واجهة الخدمات: مقدرة الجلسة المتواصلة المستيقنة (وثيقة المبادئ التوجيهية للتصميم الحالية)
- ITU-T H.813 - المبادئ التوجيهية للتصميم لضمان قابلية التشغيل البيئي للأنظمة الصحية الشخصية الموصولة: واجهة نظام معلومات الرعاية الصحية.

التسلسل التاريخي

الطبعة	التوصية	تاريخ الموافقة	لجنة الدراسات	معرف الهوية الفريد*
1.0	ITU-T H.812.4	2015-11-29	16	11.1002/1000/12657
2.0	ITU-T H.812.4	2016-07-14	16	11.1002/1000/12917
3.0	ITU-T H.812.4	2017-11-29	16	11.1002/1000/13419

عبارات أساسية

المبادئ التوجيهية للتصميم كونتينوا، أنظمة معلومات الرعاية الصحية، جلسة متواصلة، الأنظمة الصحية الشخصية الموصولة، الأجهزة الصحية الشخصية، الخدمات

* للنفاد إلى توصية، يرجى كتابة العنوان <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en> في حقل العنوان في متصفح الويب لديكم، متبوعاً بمعرف التوصية الفريد. ومثال ذلك، <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

تمهيد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة متخصصة للأمم المتحدة في ميدان الاتصالات وتكنولوجيات المعلومات والاتصالات (ICT). وقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) هو هيئة دائمة في الاتحاد الدولي للاتصالات. وهو مسؤول عن دراسة المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتشغيل والتعريف، وإصدار التوصيات بشأنها بغرض تقييس الاتصالات على الصعيد العالمي. وتحدد الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (WTSA) التي تجتمع مرة كل أربع سنوات المواضيع التي يجب أن تدرسها لجان الدراسات التابعة لقطاع تقييس الاتصالات وأن تُصدر توصيات بشأنها. وتتم الموافقة على هذه التوصيات وفقاً للإجراء الموضح في القرار 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات. وفي بعض مجالات تكنولوجيا المعلومات التي تقع ضمن اختصاص قطاع تقييس الاتصالات، تُعد المعايير اللازمة على أساس التعاون مع المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهروتقنية الدولية (IEC).

ملاحظة

تستخدم كلمة "الإدارة" في هذه التوصية لتدل بصورة موجزة سواء على إدارة اتصالات أو على وكالة تشغيل معترف بها. والتقييد بهذه التوصية اختياري. غير أنها قد تضم بعض الأحكام الإلزامية (بهدف تأمين قابلية التشغيل البيئي والتطبيق مثلاً). ويعتبر التقييد بهذه التوصية حاصلاً عندما يتم التقييد بجميع هذه الأحكام الإلزامية. ويستخدم فعل "يجب" وصيغ ملزمة أخرى مثل فعل "ينبغي" وصيغها النافية للتعبير عن متطلبات معينة، ولا يعني استعمال هذه الصيغ أن التقييد بهذه التوصية إلزامي.

حقوق الملكية الفكرية

يستعري الاتحاد الانتباه إلى أن تطبيق هذه التوصية أو تنفيذها قد يستلزم استعمال حق من حقوق الملكية الفكرية. ولا يتخذ الاتحاد أي موقف من القرائن المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية أو صلاحيتها أو نطاق تطبيقها سواء طالب بها عضو من أعضاء الاتحاد أو طرف آخر لا تشمله عملية إعداد التوصيات.

وعند الموافقة على هذه التوصية، لم يكن الاتحاد قد تلقى إخطاراً بملكية فكرية تحميها براءات الاختراع يمكن المطالبة بها لتنفيذ هذه التوصية. ومع ذلك، ونظراً إلى أن هذه المعلومات قد لا تكون هي الأحدث، يوصى المسؤولون عن تنفيذ هذه التوصية بالاطلاع على قاعدة البيانات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB) في الموقع <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© ITU 2021

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز استنساخ أي جزء من هذه المنشورة بأي وسيلة كانت إلا بإذن خطي مسبق من الاتحاد الدولي للاتصالات.

جدول المحتويات

الصفحة

vi	.....	مقدمة	0
vi	.....	تنسيق الوثيقة	1.0
vi	.....	إصدارات وصيغ المبادئ التوجيهية	2.0
vi	.....	ما الجديد؟	3.0
1	.....	مجال التطبيق	1
1	.....	المراجع	2
1	.....	تعريف	3
1	.....	المختصرات	4
1	.....	اصطلاحات	5
1	.....	حالة استعمال الجلسة المتواصلة المستيقنة	6
2	.....	لمحة عن الجلسة المتواصلة المستيقنة	7
4	.....	1.7 دعم أصناف مقدرات معتمدة متعددة	
5	.....	2.7 الموضوعات المستعملة في البروتوكول MQTT	
6	.....	3.7 "الريت على الكتف"	
6	.....	إدارة الجلسة المتواصلة المستيقنة	8
7	.....	1.8 موارد الربط المتواصل المستيقن (APB)	
11	.....	2.8 سلوك الجلسة المتواصلة المستيقنة	
11	.....	1.2.8 حالة الجلسة المتواصلة المستيقنة	
11	.....	2.2.8 معرفات الربط المتواصل المستيقن (APBI)	
11	.....	3.2.8 إنشاء الربط المتواصل المستيقن	
12	.....	4.2.8 قبول الربط المتواصل المستيقن (APB)	
12	.....	5.2.8 الربط المتواصل المستيقن وإنهاء الجلسة	
12	.....	6.2.8 الرسالة التشخيصية APS-CCC	
14	.....	النموذج السلوكي: بروتوكول نقل الرسائل MQTT	9
15	.....	1.9 لمحة عامة عن العملية	
16	.....	1.1.9 إنهاء الجلسة المتواصلة المستيقنة (APS) بلطف	
16	.....	2.9 تفاعل تطبيق خدمات الصحة واللياقة مع تطبيق البوابة PHG	
17	.....	3.9 حالة توصيل البوابة PHG بمخدم خدمات الصحة واللياقة HFS MQTT	
18	.....	1.3.9 تفاعل تطبيق PHG مع مخدّم MQTT	
20	.....	النموذج السلوكي: إمكانية الريت على الكتف SMS	10

الصفحة

20	1.10	نظرة عامة على عملية الربت على الكتف.....
21	2.10	مجال التطبيق.....
21	3.10	تحديد استدعاء عملية الربت على الكتف.....
21	4.10	معلومات SMS لدى البوابة PHG.....
22	5.10	بنية الرسالة SMS.....
23	6.10	متطلبات التطبيق PHG.....
23	7.10	السلوك الدلالي لتطبيق PHG بالنسبة لتلقي رتبة على الكتف.....
24		الملحق A - المبادئ التوجيهية المعيارية من أجل التبادل APS-CCC.....
24	1.A	المبادئ التوجيهية لمكونات الجلسات APS في تبادل المقدرات.....
24	2.A	المبادئ التوجيهية لإدارة PHG APS (PHG-APS-CCC).....
26	3.A	المبادئ التوجيهية لتفاعلات تطبيق البوابة PHG مع مخدّم MQTT.....
28	4.A	المبادئ التوجيهية لإدارة الجلسة APS لتطبيق خدمات الصحة واللياقة.....
31	5.A	المبادئ التوجيهية لتنفيذ الربت على الكتف SMS في تطبيق PHG.....
32	6.A	المبادئ التوجيهية للربت على الكتف SMS في تطبيق خدمات الصحة واللياقة.....
32		الملحق B - مخطط XML لمورد الربط APB.....
34		التذييل I - تفاصيل الجلسة المتواصلة المستيقنة APS.....
34	1.I	معلومات الجلسة المتواصلة المستيقنة APS في الملف root.xml.....
34	2.I	استيقان الجلسة المتواصلة: نهج بيانات اعتماد كلمة مرور صاحب المورد.....
35	3.I	إنشاء الجلسة APS: نشر تطبيق PHG مع ربط APB جزئي.....
35	1.3.I	إنشاء الجلسة APS: PHG GET من أجل ربط APB مكتمل.....
37	2.3.I	إنشاء الجلسة APS: إعداد التطبيق PHG مع مخدّم MQTT.....
37	3.3.I	MQTT: يشترك تطبيق البوابة PHG في الأوامر.....
37	4.3.I	MQTT: تطبيق البوابة PHG ينشر حالة "CONNECTED".....
37	4.I	إنشاء الجلسة APS: تطبيق البوابة PHG يمكن الجلسة APS.....
38	5.I	التشغيل.....
39		التذييل II - مثال على ملف root.xml لخدمات الصحة واللياقة.....
40		بيبلوغرافيا.....

قائمة الجداول

الصفحة

5	الجدول 1-7 - الموضوعات المستخدمة في البروتوكول MQTT.....
8	الجدول 1-8 - عناصر APB xml التي يوفرها تطبيق البوابة PHG.....
9	الجدول 2-8 - عناصر APB xml التي يوفرها تطبيق الصحة واللياقة.....
13	الجدول 3-8 - حقول الرسالة التشخيصية APS-CDC.....
17	الجدول 1-9 - جدول تحولات موضوع الحالة.....
18	الجدول 2-9 - المعلومات الواردة في رسالة اتصال MQTT لتطبيق PHG.....
19	الجدول 3-9 - المعلومات الواردة في رسالة MQTT SUBSCRIBE.....
19	الجدول 4-9 - المعلومات الواردة في رسالة حالة PUBLISH الخاصة بالبوابة PHG.....
19	الجدول 5-9 - المعلومات الواردة في رسالة الاستجابة لنشر MQTT في تطبيق البوابة PHG.....
23	الجدول 1-10 - بنية الحمولة النافعة.....
23	الجدول 2-10 - عناصر معلومات كوتينوا.....
24	الجدول 1-A - عناصر الجلسة APS في تبادل المقدرات.....
25	الجدول 2-A - البوابة PHG لإدارة APS.....
26	الجدول 3-A - التبادلات PHG-MQTT.....
29	الجدول 4-A - متطلبات إدارة الجلسة APS لتطبيق خدمات الصحة واللياقة.....
32	الجدول 5-A - الريب على الكتف SMS في التطبيق PHG.....
32	الجدول 6-A - الريب على الكتف SMS في تطبيق HFS.....

قائمة الأشكال

الصفحة

3	الشكل 1-7 - إطار الجلسة المتواصلة المستيقنة.....
5	الشكل 2-7 - مثال لتسليم الحمولة النافعة إلى معالجات رسائل مختلفة.....
7	الشكل 1-8 - عنصر جانبية يشير إلى المقدرة.....
7	الشكل 2-8 - عنصر نوع المورد الذي يصف محتوى الربط المتواصل المستيقن (APB).....
8	الشكل 3-8 - عنصر القسم الذي يصف وجهة النشر (POST).....
10	الشكل 4-8 - مثال على تطبيق البوابة PHG الذي يدعم بروتوكول MQTT والريب على الكتف SMS.....
15	الشكل 1-9 - تفاعلات العميل MQTT بين تطبيق البوابة PHG وتطبيق خدمات الصحة واللياقة.....
17	الشكل 2-9 - مخطط تحولات موضوع الحالة.....
21	الشكل 1-10 - كيف تعمل آلية الريب على الكتف.....
22	الشكل 2-10 - الحمولة النافعة في رسالة SMS الإثنينية.....
35	الشكل 1-I - مثال لربط APB منشور من تطبيق PHG.....
36	الشكل 2-I - إنشاء APB من جانب تطبيق خدمة الصحة واللياقة.....

تضع المبادئ التوجيهية للتصميم كونتينوا (CDG) إطاراً للمقاييس والمعايير الأساسية التي تضمن قابلية التشغيل البيئي للأجهزة والبيانات المستخدمة للصحة الشخصية الموصولة. وتحتوي المبادئ التوجيهية للتصميم كونتينوا أيضاً على مبادئ توجيهية للتصميم (DG) تعزز وضوح المعايير أو المواصفات الأساسية بالحد من الخيارات أو بإضافة مزايا مفقودة لتحسين قابلية التشغيل البيئي.

وتحدد هذه الوثيقة المبادئ التوجيهية للتصميم الإضافية من أجل الجلسة المتواصلة المستيقنة (APS)، التي تتمثل وظيفتها في توفير قناة بيانات آمنة معمرة متواصلة ثنائية الاتجاه بين تطبيق خدمات الصحة واللياقة وأحد تطبيقات بوابة الصحة الشخصية (PHG)، بما يناسب إرسال أوامر تلقائية إلى البوابة PHG أو إلى الأجهزة الموصولة عبر هذه البوابة.

وهذه المبادئ التوجيهية للتصميم هي جزء من السلسلة الفرعية "ITU-T H.810 - المبادئ التوجيهية للتصميم لضمان قابلية التشغيل البيئي للأنظمة الصحية الشخصية". لمزيد من التفاصيل، انظر التوصية [ITU-T H.810].

1.0 تنسيق الوثيقة

وثيقة المبادئ التوجيهية للتصميم هذه منسقة على النحو التالي:

البند 0 إلى 5: مقدمة ومصطلحات - توفر هذه البنود معلومات أساسية مفيدة للمساعدة على فهم بنية مواصفات التصميم.

البند 6: حالات الاستعمال - يقدم هذا البند سيناريو وصفيًا يحفز صنف المشكلات التي تعالجها الجلسة المتواصلة المستيقنة (APS).

البند 7: لمحة عن الجلسة المتواصلة المستيقنة - يوفر هذا البند لمحة عامة تقنية عن تشغيل الجلسة المتواصلة المستيقنة (APS).

البند 8: إدارة الجلسة المتواصلة المستيقنة - يصف هذا البند التفاعلات بين أطراف تبادل المعلومات.

البند 9: النموذج السلوكي: بروتوكول MQTT - يوفر هذا البند نظرة عامة على تتابع التفاعلات في إطار صنف المقدرات المعتمدة (CCC) ويلخص التفاعلات النموذجية والقيود والاستثناءات.

البند 10: النموذج السلوكي: مقدرة الربت على الكتف SMS - يحدد هذا البند المقدرة المستندة إلى خدمة الرسائل القصيرة التي تسهل تشغيل الجلسة المتواصلة المستيقنة (APS) مع الشبكات التي تزيل البنية التحتية لبروتوكول الإنترنت بشأن التوصيلات الخاملة.

الملحق A: المبادئ التوجيهية التي توثق العناصر المعيارية للجلسة المتواصلة المستيقنة في شكل جدول. ويشير الملحق إلى مواقع أخرى ذات محتوى معياري.

الملحق B: الملف الجذر لجلسة متواصلة مستيقنة (APS)

التذييل I: تفاصيل الجلسة المتواصلة المستيقنة (APS)

التذييل II: مخطط موارد الربط المتواصل المستيقن (APB)

2.0 إصدارات وصيغ المبادئ التوجيهية

للاطلاع على معلومات الإصدار والصيغ، انظر البند 2.0 في التوصية [ITU-T H.810].

3.0 ما الجديد؟

لمعرفة ما هو جديد في هذا الإصدار من المبادئ التوجيهية للتصميم، راجع البند 3.0 في التوصية [ITU-T H.810].

المبادئ التوجيهية للتصميم لضمان قابلية التشغيل البيئي للأنظمة الصحية الشخصية الموصولة: واجهة الخدمات: مقدرة الجلسة المتواصلة المستيقنة

1 مجال التطبيق

تحدد وثيقة المبادئ التوجيهية للتصميم هذه صنفين من أصناف المقدرة المعتمدة (CCC). ويحتوي كلا صنفَي المقدرة المعتمدة على مبادئ توجيهية توثق آلية آمنة يمكن لتطبيق الخدمات من خلالها بدء الاتصالات مع تطبيق موجود ضمن قطعة عابرة من معدات مباني العميل معروفة باسم بوابة الصحة الشخصية (PHG). وصنفا المقدرة المعتمدة هما على التوالي من أجل تطبيق الخدمات (APS-CCC-Services) وتطبيق بوابة الصحة الشخصية (APS-CCC-PHG).

وتتناول الآلية: (1) إنشاء وإدارة جلسة متواصلة طويلة الأجل بين تطبيق الخدمات وتطبيق البوابة PHG، (2) استخدام بروتوكول نقل القياس عن بُعد (MQTT) لتبادل الرسائل، (3) استخدام خدمة الرسائل القصيرة (SMS) لإعادة توصيلية مستوى IP مع البوابات PHG العابرة التي لها واجهة خلوية.

2 المراجع

تتضمن التوصيات التالية لقطاع تقييس الاتصالات وغيرها من المراجع أحكاماً تشكل من خلال الإشارة إليها في هذا النص جزءاً لا يتجزأ من هذه التوصية. وقد كانت جميع الطباعات المذكورة سارية الصلاحية في وقت النشر. ولما كانت جميع التوصيات والمراجع الأخرى تخضع إلى المراجعة، يرجى من جميع المستعملين لهذه التوصية السعي إلى تطبيق أحدث طبعة للتوصيات والمراجع الأخرى الواردة أدناه. وتُنشر بانتظام قائمة توصيات قطاع تقييس الاتصالات السارية الصلاحية. والإشارة إلى وثيقة ما في هذه التوصية لا يضيفي على الوثيقة في حد ذاتها صفة التوصية.

[ITU-T H.810] التوصية ITU-T H.810 (2017)، المبادئ التوجيهية للتصميم لضمان قابلية التشغيل البيئي للأنظمة الصحية الشخصية الموصولة: مقدمة

ويمكن الاطلاع على جميع الوثائق الأخرى المشار إليها كمراجع في البند 2 من التوصية [ITU-T H.810].

3 تعاريف

تستخدم وثيقة المبادئ التوجيهية للتصميم هذه المصطلحات المحددة في التوصية [ITU-T H.810].

4 المختصرات

تستخدم وثيقة المبادئ التوجيهية للتصميم هذه المختصرات المحددة في التوصية [ITU-T H.810].

5 اصطلاحات

تتبع وثيقة المبادئ التوجيهية للتصميم هذه الاصطلاحات المحددة في التوصية [ITU-T H.810].

6 حالة استعمال الجلسة المتواصلة المستيقنة

توفر الجلسة المتواصلة المستيقنة آلية يمكن من خلالها لأصناف المقدرة المعتمدة (CCC) كونتينوا أن تستهل الاتصالات من الخدمات السحابية إلى البوابة PHG.

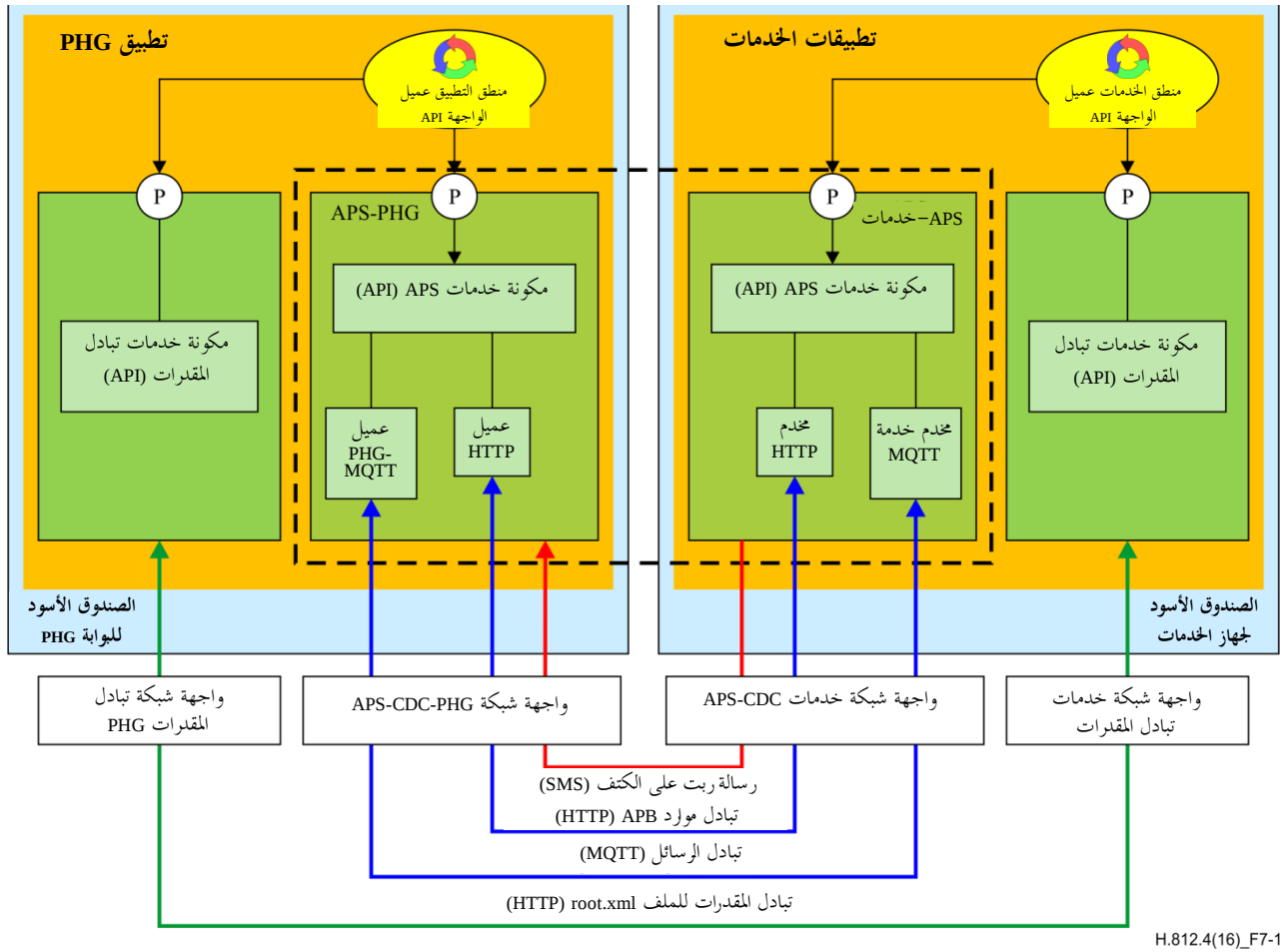
يحدد صنف المقدرة المعتمدة (CCC) في الجلسة المتواصلة المستيقنة (APS) سياقاً متواصلاً طويل الأجل لتبادل الرسائل بين تطبيق خدمات الصحة واللياقة وتطبيق بوابة الصحة الشخصية (PHG). ويبقى السياق متواصلاً من حيث أنه يحافظ على حالة التشغيل عبر توصيلات بروتوكول التحكم في الإرسال (TCP)، ويتوقف مؤقتاً عند فقدان توصيل TCP الأساسي، ويُستأنف عند معاودة توصيله. وتستمر الجلسة لفترة طويلة حيث تحتفظ التطبيقات بالجلسة لأي فترة زمنية مطلوبة. وتدعم الجلسات المتواصلة طويلة الأجل التطبيقات التي ترسل من حين لآخر رسائل تتطلب الرد في حينه.

الملاحظة 1 - تحدد هذه المبادئ التوجيهية صنف مقدرة معتمدة (CCC) في جلسة متواصلة مستيقنة (APS) لتطبيق بوابة (PHG) (APS-CCC-PHG) ولتطبيق خدمات الصحة واللياقة (APS-CCC-Services Interface). ويستخدم الترميز APS-CCC بمثابة اختزال عندما لا يكون من الضروري التمييز بين الخدمة الفعلية والأصناف PHG CCC.

ويجري استمثال الجلسة APS-CCC لإرسال الرسائل عبر الشبكات حيث يكون عرض النطاق والطاقة وموارد بروتوكول الإنترنت (IP) محدودة. ويكون الاستمثال بإزالة الاستقصاء القائم على تطبيق البوابة PHG. وتحدد APS-CCC قدرة إيقاظ اختيارية بناءً على خدمة الرسائل القصيرة (SMS) عندما يكون لدى البوابة PHG توصيلية شبكة خلوية. وتمكّن هذه المقدرة تطبيق خدمات الصحة واللياقة من إيقاظ تطبيق البوابة PHG الذي فقد توصيلية IP لأن الشبكة الخلوية أعادت تخصيص الموارد الخاملة. وقد تتمكن التطبيقات التي تدعم SMS من الاستفادة من هذه المقدرة الاختيارية لتخفيض استخدام الشبكة إلى الحد الأدنى.

يصف مصطلح "الجلسة المتواصلة المستيقنة" (APS) مفهوم الجلسة المتواصلة على النحو المحدد في وثيقة المبادئ التوجيهية للتصميم هذه. وثمة مصطلح مرتبط بذلك، "الربط المتواصل المستيقن" (APB)، يستخدم لوصف مورد المعلومات المتبادلة أثناء إنشاء الجلسة المتواصلة. وتقترن بالجلسة المتواصلة والربط المتواصل صفة الاستيقان للتأكيد على العلاقة التي ينشئها تطبيق خدمات الصحة واللياقة بين مورد الربط APB وبيانات اعتماد أمن تطبيق البوابة PHG من أجل ضمان الاستيقان المناسب عندما يستأنف تطبيق البوابة PHG جلسة متواصلة.

ويصور الشكل 1-7 إطار الجلسة المتواصلة المستيقنة (APS).



الشكل 1-7 - إطار الجلسة المتواصلة المستيقنة

والجلسة المتواصلة المستيقنة (APS) هي ربط بين مكونين من مكونات خدمة APS، إحداهما في تطبيق خدمات الصحة واللياقة والأخرى في تطبيق بوابة الصحة الشخصية PHG، والذي يمكن عملاء واجهة برمجة التطبيقات (API) من التصرف كما لو كان هناك أنبوب موصول دوماً بينهم. وفي الشكل 1-7، تكون مكونات خدمة APS API هي الكيانات النظرية التي تنفذ هذه المبادئ التوجيهية من أجل تقديم خدمة الجلسات المتواصلة لعملاء الواجهة API لديها. ويمكن لتطبيق خدمات الصحة واللياقة الذي يستخدم مكونة عميل APS API (انظر الفقرة 1.1.6 /الأجهزة والمكونات والتطبيقات والواجهات في [ITU-T H.810]) إصدار أوامر بشكل آمن لتطبيق البوابة PHG، في أحوال انقطاع الخدمة، دون الحاجة إلى إدارة التوصيلية أو استيقان النظر.

الملاحظة 2 - يمثل الشكل 1-7 نموذجاً معمارياً ولا يتطلب تنفيذاً معيناً.

الملاحظة 3 - لا يعني وجود جلسة APS بين مكونين أنه يمكن تبادل الرسائل بين المكونتين في نقطة زمنية معينة. ولا يمكن تسليم الرسائل إلا عندما يكون هناك توصيلية في طبقة النقل.

ويعتمد مورد الربط APB الذي يحدد الجلسة APS على بيانات اعتماد الأمن المتبادلة باستخدام مورد معين لمعلومات الاستيقان. ويجوز لأي كيان يوفر معلومات الاستيقان المناسبة النفاذ إلى APS ومتابعة الجلسة المتواصلة.

الملاحظة 4 - من الممكن لأي جلسة APS أن تنتقل من جهاز مادي إلى جهاز مادي مختلف طالما أن تنفيذ التطبيق PHG يقدم نفس بيانات الاعتماد. لذلك، ينبغي ألا يفترض تطبيق خدمات الصحة واللياقة أن الجلسة APS تمثل توصيلاً بمنصة أجهزة PHG معينة؛ والجلسة APS مرتبطة ببيانات اعتماد الأمن مثل شهادة X.509 أو إذن OAuth المميز أو إذن SAML.

وهناك ثلاث خطوات في إنشاء رسالة ما وتبادلها باستخدام الجلسة APS. ولدى استهلال الجلسة APS، فإن الخطوة الأخيرة فقط ضرورية لإرسال رسائل إضافية. والخطوات الثلاث بالترتيب هي:

- تبادل المقدرات، انظر [ITU-T H.812.3] - في هذه المرحلة، يحصل تطبيق البوابة PHG على معلومات من تطبيق خدمات الصحة واللياقة باستخدام البروتوكول HTTP. وتحدد المعلومات ما إذا كان تطبيق خدمات الصحة واللياقة يدعم خدمات APS-CCC. والمعلومات موجودة في الملف root.xml لتطبيق خدمات الصحة واللياقة وهي تتضمن عنوان URL لاستخدامه في إنشاء الجلسة APS. انظر البند 1.8.
- إنشاء الجلسة APS - يقوم تطبيق البوابة PHG، باستخدام توصيل HTTPS آمن، بإنشاء مورد ربط APB في تطبيق خدمات الصحة واللياقة مما يشير إلى رغبته في إنشاء جلسة متواصلة. وفي هذه المرحلة، يستيقن تطبيق البوابة PHG نفسه لصالح تطبيق خدمات الصحة واللياقة ويتزود بمعلومات موارد الربط APB. وعند اكتمال هذه المرحلة، يكون تطبيق PHG قد أنشأ جلسة APS وأصبح جاهزاً لتبادل الرسائل مع تطبيق خدمات الصحة واللياقة، أو يكون قد أنهى عملية إنشاء الجلسة APS مما يتسبب في إزالة مورد APB. انظر البند 3.2.8.
- تبادل الرسائل باستخدام البروتوكول MQTT (انظر البند 9) - في هذه المرحلة، ينشأ توصيل آمن طبقة النقل (TLS) من جانب تطبيق PHG الذي يربطه بمخدم MQTT يكشفه تطبيق خدمات الصحة واللياقة. ويستخدم هذا التوصيل للتبادل المعتاد للرسائل. وفي الجلسة APS، تكون معلومات الإدارة في مورد الربط APB، الذي يعالج باستخدام عمليات RESTful عبر بروتوكول HTTPS. وينقل تدفق البيانات المرتبط بتشغيل الجلسة APS في الرسائل المتدفقة عبر توصيل MQTT. ولدى إنشاء جلسة APS، ليس هناك عادةً أي نشاط إدارة إضافي، لذا فإن كل الأنشطة تكون عبر بروتوكول MQTT.

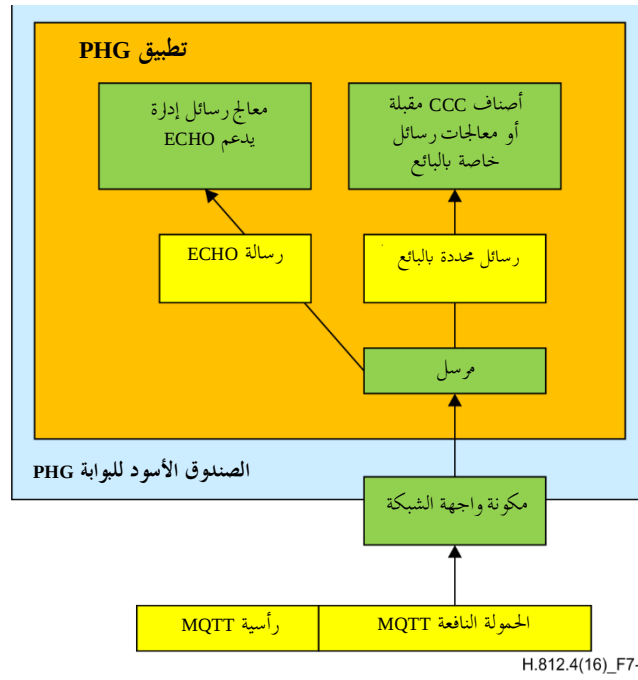
1.7 دعم أصناف مقدرات معتمدة متعددة

قد يحتوي تطبيق البوابة PHG في المستقبل على العديد من أصناف المقدرات المعتمدة CCC (أو المكونات الخاصة بالبائع) التي تستخدم الجلسة APS. مثال ذلك صنف مقدرات معتمدة CCC لتشكيل تطبيق PHG عن بُعد. ويكون لهذه الأصناف CCC معالجات للرسائل الواردة. وتوجه كل رسالة واردة من تطبيق الخدمات إلى واحدة من معالجات الرسائل هذه عبر اسم الموضوع المستخدم في الأمر MQTT PUBLISH. وتقع المسؤولية على عاتق منفذ الجلسة APS للتأكد من أن الرسائل التي يتلقاها تطبيق PHG ترسل إلى معالج الرسائل الصحيح.

الملاحظة 1 - لا يستخدم المرسل أي معلومات في الحمولة النافعة MQTT. والحمولة النافعة محجوبة عن المرسل.

ويوضح الشكل 2-7 مثلاً لتسليم الحمولة النافعة في رسالة MQTT إلى مختلف معالجات الرسائل. وهناك نوعان من معالجات الرسائل (في هذا المثال: 1) معالج رسائل إدارة الجلسة APS الذي يدعم رسالة ECHO؛ 2) معالج رسائل غير معرّف لصنف CCC أو بائع محدد في المستقبل. وتتلقى مكونة واجهة الشبكة رسالة MQTT تحيلها إلى المرسل. ويقوم المرسل باستخراج رأسية MQTT. وتحتوي رأسية MQTT على اسم الموضوع الذي يعرّف معالج الرسالة الذي يتعين تسليم الحمولة النافعة إليه. واسم الموضوع هو سلسلة تعرّف بشكل فريد الصنف CCC الذي يتوقع أن يعالج الرسالة.

الملاحظة 2 - هذا الوصف توضيحي ولا يمنع أي طريقة معينة للتنفيذ.



الشكل 2-7 - مثال لتسليم الحمولة النافعة إلى معالجات رسائل مختلفة

2.7 الموضوعات المستعملة في البروتوكول MQTT

يجب على الكيانات التي تمثل لشروط كونتينوا والتي تنفذ الجلسة APS-CCC أن تدعم استخدام البروتوكول MQTT لنشر الرسائل والاشتراك فيها. ويستخدم البروتوكول MQTT آلية عنوان قائمة على الموضوع، ويحدد هذا المعيار ثلاثة أنواع من الموضوعات التي يتعين استخدامها في الجلسة APS. وهي معروضة في الجدول 1-7.

الجدول 1-7 - الموضوعات المستخدمة في البروتوكول MQTT

الوصف	نسق سلسلة الموضوع المستعمل في MQTT	الاسم المستعمل في هذه الوثيقة
الموضوعات المستخدمة لإرسال الرسائل إلى مكونات عميل APS API في تطبيق PHG	pcha/message/<HFS APBI>/<PHG APBI>/<mh>	موضوعات الرسالة
الموضوعات المستخدمة لتتبع حالة الجلسة APS	pcha/status/<HFS APBI>/<PHG APBI>	موضوع الحالة
الموضوعات المستخدمة لتلقي الردود من تطبيق PHG	pcha/response/<HFS APBI>/<PHG APBI>/<mh>	موضوعات الاستجابة

يتم تعريف كل جلسة APS بزوج من معرفات الربط (APBI) في مورد APB المقابل، ويجب إدراج المعرفات APBI هذه في سلاسل الموضوعات بدلاً من السمات <PHG APBI> و <Services APBI>. لمزيد من التفاصيل عن المعرفات APBI، انظر البند 2.2.8. ويجب استبدال <mh> بمعرف محدد من صنف CCC يستخدم آلية التبادل في الجلسة APS. ويمكن التعرف مختلف أصناف CCC النظرية من تبادل الرسائل في سياق جلسة APS واحدة. وقد يتخذ مثال موضوع رسالة جلسة APS الشكل التالي:

pcha/message/1/34521ee41da2eff/APS

ويجب أن يتحكم مخدم البروتوكول MQTT في النفاذ إلى هذه الموضوعات باستخدام القواعد التالية:

— يجب أن يكون لتطبيق خدمات الصحة واللياقة إمكانية النفاذ كتابةً إلى أي موضوعات رسائل تتضمن خدمات APBI الخاصة به.

- يجب أن يكون لتطبيق خدمات الصحة واللياقة إمكانية النفاذ قراءاً إلى أي موضوعات حالة واستجابة تتضمن خدمات APBI الخاصة به.
- يجب أن يكون لتطبيق PHG إمكانية النفاذ قراءاً إلى أي موضوعات رسائل تتضمن خدمات PHG APBI الخاصة به.
- يجب أن يكون لتطبيق PHG إمكانية النفاذ كتابةً إلى أي موضوعات حالة تتضمن خدمات PHG APBI الخاصة به.
- يجب أن يكون لتطبيق PHG إمكانية النفاذ كتابةً إلى أي موضوعات استجابة تتضمن خدمات PHG APBI الخاصة به.
- يجوز لتطبيقات الإدارة المستيقنة على النحو المناسب النفاذ قراءاً إلى أي موضوع.
- يجب أن يحظر أي نفاذ آخر.

وتنص المتطلبات المذكورة أعلاه عموماً على أن الجلسة APS-CCC يجب أن يكون لها إمكانية النفاذ فقط إلى الموضوعات المحددة لها. وهناك علاقة مماثلة، من الناحية النظرية، بين تطبيق خدمات الصحة واللياقة ومخدم البروتوكول MQTT، ولكن كيفية تفاعل تطبيق خدمات الصحة واللياقة ومخدم MQTT تعتمد على التنفيذ. وفي العديد من عمليات التنفيذ، يكون تطبيق خدمات الصحة واللياقة أيضاً هو تطبيق الإدارة المستيقن.

3.7 "الربط على الكتف"

إذا تعين على تطبيق خدمات الصحة واللياقة إرسال رسالة إلى تطبيق البوابة PHG ولم يعد تطبيق PHG موصولاً بمخدم بروتوكول MQTT، فيمكن لتطبيق خدمات الصحة واللياقة استخدام إحدى طرائق "الربط على الكتف" التي يدعمها تطبيق PHG للتنبيه إلى أن ثمة رسالة تنتظر. ويقوم تطبيق PHG، عندما يتلقى رتبة الكتف، بإعادة التوصيل بمخدم MQTT. وعندئذ يستطيع تطبيق PHG تلقي الرسائل من تطبيق خدمات الصحة واللياقة. والطريقة الوحيدة للربط على الكتف المحددة حالياً هي بواسطة رسائل SMS الإثنائية.

8 إدارة الجلسة المتواصلة المستيقنة

الجلسة المتواصلة المستيقنة (APS) هي ارتباط طويل الأجل بين كيانيين من النظراء المستيقنين بالتبادل، أحدهما مرتبط بتطبيق خدمات الصحة واللياقة والآخر بتطبيق البوابة PHG. ويتم الاستيقان باستخدام أمن طبقة النقل (TLS) بالاقتران مع الاستيقان بمعيار نفاذ OAUTH على النحو المبين في الملحق B في التوصية [ITU-T H.812].

ويخصص تطبيق خدمات الصحة واللياقة، بعد أن يستيقن تطبيق PHG بنجاح، مورداً يسمى الربط المتواصل المستيقن (APB). ويحتوي الربط APB على مجموعة من النعوت التي تحدد الجلسة APS وتوفر الأساس لإدارتها على السواء. وتقع على عاتق تطبيق خدمات الصحة واللياقة مسؤولية التأكد، بالنسبة لإذنة حامل OAUTH معين، من أمرين: (1) يجب إعادة نفس الربط APB عند تكرار الطلبات على مورد الجلسة APS، (2) إذا اختلفت إذنة حامل OAUTH، يجب إعادة مورد APS مختلف (أو رسالة خطأ).

ومورد الربط APB هو وثيقة XML مع مجموعة من العناصر كما هو محدد في الجدول 1-8 والجدول 2-8. ويتناول البند الحالي إدارة موارد الربط APB.

وتطبيق خدمات الصحة واللياقة الذي ينفذ الجلسة APS-CCC يستخدم البيانات الصحية hData لتقديم ثلاثة عناصر إلى تطبيق PHG تتعلق بالجلسات APS في ملف root.xml. والبند الأول هو profile. وهذه الجانية هي بند يشير إلى أن تطبيق خدمات الصحة واللياقة يدعم الجلسة APS-CCC. والبند الثاني، ResourceType، وهو يصف محتوى مورد الربط APB ويحتوي على إشارة مرجعية لمخطط XML يمكن استخدامه للتحقق من صحته. والبند الثالث، section، هو بند يشير إلى تطبيق PHG أين يتعين عليه أن ينشر مساهمته في مورد الربط APB عند إنشاء الجلسة APS لأول مرة.

ويشارك في إنشاء المحتوى الأولي لمورد الربط APB تطبيق كل من خدمات الصحة واللياقة والبوابة PHG. ويوفر تطبيق PHG مورد ربط APB مبنياً وفقاً لمخطط XML المحدد في عنصر ResourceType للملف root.xml. ويوفر تطبيق PHG قيماً لمجموعة فرعية من عناصر الربط APB على النحو المحدد في الجدول 1-8. ويعمل تطبيق خدمات الصحة واللياقة، عندما يتلقى مورد الربط APB من تطبيق PHG، على ملء العناصر المتبقية على النحو المحدد في الجدول 1-8.

ويتم، أثناء إنشاء الجلسة APS، تخصيص زوج من المعرفات من جانب تطبيق خدمات الصحة واللياقة. وهذه المعرفات جزء من مورد الربط APB. ويرتبط معرف واحد في الزوج بتطبيق البوابة PHG (PHG APBI) ويرتبط المعرف الآخر بتطبيق خدمات الصحة واللياقة (خدمات APBI). وتحدد خدمات APBI إلى جانب PHG APBI لحظة الربط APB ويجب أن تكون فريدة في جميع الجلسات APS التي يديرها تطبيق خدمات الصحة واللياقة.

1.8 موارد الربط المتواصل المستيقن (APB)

تحدد خدمات APS-CCC واجهة إدارة تستخدم البروتوكول HTTPS والبيانات الصحية hData. وتنص هذه الآليات على آلية نفاذ آمنة للنقل التمثيلي للحالة (RESTful) إلى المعلومات التي تحدد الجلسة APS، والموجودة في مورد الربط APB. ونقطة البداية لتخطيط البيانات hData لهذه الواجهة هي الملف root.xml. وبالنسبة لتطبيق خدمات الصحة واللياقة الذي ينفذ خدمات APS-CCC، يجب أن يحتوي الملف root.xml على البنود المحددة في الشكل 1-8 والشكل 2-8 والشكل 3-8.

```
<profile>
  <!-- Specified value -->
  <id>APS-CCC-Services</id>
  <reference>
    http:// handle.itu.int/11.1002/3000/hData/APS/2017/01/H.812.4.pdf
  </reference>
</profile>
```

الشكل 1-8 - عنصر جانبي يشير إلى المقدرة

يبين البند الوارد في الشكل 1-8 لتطبيق البوابة PHG أن تطبيق خدمات الصحة واللياقة يدعم البنية التحتية لنقل رسائل الجلسة APS (APS-CCC). ويجب أن يظهر هذا البند تماماً كما هو موضح في الشكل 1-8.

```
<resourceType>
  <resourceTypeID>APB</resourceTypeID>
  <!-- location of reference that describes the APS standard -->
  <reference>
    http://handle.itu.int/11.1002/3000/hData/APS/2017/01/H.812.4.pdf
  </reference>
  <representation>
    <mediaType>application/xml</mediaType>
    <!-- Schema for the APB resource xml -->
    <validator>
      http://handle.itu.int/11.1002/3000/hData/APS/2017/01/APBConfigResource.xsd
    </validator>
  </representation>
</resourceType>
```

الشكل 2-8 - عنصر نوع المورد الذي يصف محتوى الربط المتواصل المستيقن (APB)

يوفر البند الوارد في الشكل 2-8 وصفاً وبنية (من قبيل مخطط) للربط المتواصل المستيقن (APB). ويجب أن يظهر البند تماماً كما هو موضح في الشكل 2-8.

```

<section>
  <!-- chosen by the Health & Fitness application -->
  <path>path/to/post/folder</path>
  <profileID>APS-CAC-Services</profileID>
  <!-- required in this specification; optional but recommended in hData; -->
  <resourcePrefix>true</resourcePrefix>
  <resourceTypeID>APB</resourceTypeID>
</section>

```

الشكل 3-8 – عنصر القسم الذي يصف وجهة النشر (POST)

يحدد البند الوارد في الشكل 3-8 عنوان URL يقوم تطبيق PHG من خلاله بتنفيذ النشر POST الأولي في إنشاء الجلسة APS. ويجب أن تكون قيمة العنصر <profileID> هي قيمة عنصر <id> في عنصر <profile> ويجب أن تكون قيمة <resourceTypeID> هي الربط APB. ويجب أن يكون عنصر <resourcePrefix> موجوداً في هذه المواصفة ويجب تعيينه بقيمة "true" (وهو اختياري في مواصفة البيانات hData). ويجب أن يكون عنصر <path> موجوداً، ولكن قيمة عنوان URL يحددها التطبيق.

ويصف الجدول 1-8 والجدول 2-8 محتويات مورد الربط APB الذي يميز الجلسة APS. ويعبر عن مورد الربط APB في شكل وثيقة xml، ويظهر مثال على ذلك في الشكل 4-8. ويوضح المثال في الشكل 4-8 تطبيق بوابة PHG يدعم البروتوكول MQTT ورسالة ربت على الكتف SMS. للاطلاع على مخطط موارد APB، انظر التذييل II.

الجدول 1-8 – عناصر APB xml التي يوفرها تطبيق البوابة PHG

العنصر	الاستعمال
supportedMH	إلزامي – قائمة مفصلة بمسافات تعرف معالجات الرسائل التي يدعمها تطبيق PHG. ويجب أن تدعم جميع تطبيقات PHG التي تدعم نقل رسائل الجلسة APS معالج تشخيص APS كما هو موضح أدناه. – الأحرف الثلاثة الكبيرة "APS" ويتجاهل تطبيق PHG هذه القيمة كلما تم الحصول على مورد APB من تطبيق خدمات الصحة واللياقة. ملاحظة – إذا استخدم معالج رسائل خاص بالبايع، فينبغي أن تحتوي سلسلة التعريف على خصائص تقلل من احتمال حدوث تضارب مع معالج رسائل لدى بائع آخر غير منسق.
exchangeMechanism	إلزامي – قائمة مفصلة بمسافات تعرف التقنيات الأساسية التي يستخدمها تطبيق PHG لدعم تبادل الرسائل. ويجب أن يعرف تطبيق PHG كل تقنية يدعمها في قائمة مرتبة ويكون البند الأول في القائمة هو الخيار المفضل لديه. وآلية التبادل الوحيدة المدعومة حالياً هي MQTT. ويتجاهل تطبيق PHG هذه القيمة كلما تم الحصول على مورد APB من تطبيق خدمات الصحة واللياقة.
shoulderTapMechanism	إلزامي – قائمة مفصلة بمسافات تحدد التقنيات الأساسية التي يستخدمها تطبيق PHG لقبول رتبة على الكتف. ويمكن الربط على الكتف تطبيق خدمات الصحة واللياقة من إعادة توصيل TCP مع تطبيق PHG في حال إزالة الموارد المستخدمة للحفاظ على هذا التوصيل. ويعرف تطبيق PHG كل تقنية يدعمها في قائمة مرتبة ويكون البند الأول في القائمة هو الخيار المفضل لديه. ويختار تطبيق خدمات الصحة واللياقة التقنية الأولى التي يدعمها من القائمة. وإذا كان تطبيق PHG لا يدعم الربط على الكتف، فينبغي أن يقدم قائمة فارغة. وخدمة SMS هي الآلية الوحيدة المحددة حالياً لإجراء الربط على الكتف. ويتجاهل تطبيق PHG هذه القيمة كلما تم الحصول على مورد APB من تطبيق خدمات الصحة واللياقة.
SMS	مطلوب بشكل مشروط – يجب أن يكون هذا العنصر موجوداً في حال تحديد آلية الربط على الكتف SMS. ويحتوي عنصر SMS على المعلومات التي يستخدمها تطبيق خدمات الصحة واللياقة من أجل إجراء عملية الربط على الكتف. وعنصر SMS هو العنصر الأصل من أجل SMSHeaderDstPort وSMSApplicationId وMSISDN. ويتجاهل تطبيق PHG هذه القيمة كلما تم الحصول على مورد APB من تطبيق خدمات الصحة واللياقة.

الجدول 1-8 - عناصر APB xml التي يوفرها تطبيق البوابة PHG

العنصر	الاستعمال
MSISDN	فرع SMS إلزامي - MSISDN هو رقم SMS المستخدم للوصول إلى تطبيق PHG ("رقم هاتف" تطبيق PHG). وهو يتكون من أرقام [0-9] مع بادئة اختيارية "+". وينبغي ألا يزيد إجمالي السلسلة عن 15 سمة. ويتجاهل تطبيق PHG هذه القيمة كلما تم الحصول على مورد APB من تطبيق خدمات الصحة واللياقة.
SMSHeaderDstPort	فرع SMS إلزامي - يعطي SMSHeaderDstPort القيمة التي يتعين استخدامها كمنفذ وجهة من 16 بتة في رأسية بيانات مستخدم SMS (قيمة معرف عنصر معلومات UDH هي 0x05). للحصول على معلومات إضافية انظر البند 1.3.9. ويكون تمثيل المعلومات في هذا العنصر في شكل رقم عشري. ويتجاهل تطبيق PHG هذه القيمة كلما تم الحصول على مورد APB من تطبيق خدمات الصحة واللياقة.
SMSApplicationId	فرع SMS اختياري - يكون SMSApplicationID سلسلة من سمات Unicode. ولا يتجاوز طول هذه السلسلة، عند تشفيرها باستخدام UTF8، 148 أثنوفاً. وترسل هذه السلسلة في الحمولة الناقعة للربط على الكتف. والغرض من العنصر هو توفير معرف تطبيق في الربط على الكتف والذي يمكن استخدامه لتوجيه رسالة الربط على الكتف إلى تطبيق PHG المناسب. ولم تحدد في هذه المبادئ التوجيهية الدلالات الدقيقة المرتبطة بكيفية حدوث هذا التوجيه في منصة PHG معينة. وإذا تم تشكيل الجلسة APS بواسطة تطبيق في منصة، حيث يمكن لتطبيقات أخرى أن تنشئ جلسات APS، فقد يحتاج الأمر إلى التحكم في قيمة SMSApplicationId. ويتجاهل تطبيق PHG هذه القيمة كلما تم الحصول على مورد APB من تطبيق خدمات الصحة واللياقة.
APSSState	انظر وصف العنصر في الجدول 2-8

الجدول 2-8 - عناصر APB xml التي يوفرها تطبيق الصحة واللياقة

العنصر	الاستعمال
HFSAPBI	إلزامي - معرف مكونة خدمات الصحة واللياقة (HFS) لمورد الربط المتواصل المستيقن الذي أنشئ. ويكون تمثيل HFSAPBI كسلسلة بحجم أقل من 2048 سمة UTF-8. وينبغي ألا تكون السمات التالية موجودة في السلسلة: "/", "#", "+", "*". ولا يجوز استخدام سمة NULL في شفرة Unicode. ويتجاهل تطبيق خدمات الصحة واللياقة هذه القيمة كلما تم الحصول على مورد APB من تطبيق البوابة PHG.
PHGAPBI	إلزامي - معرف مكونة تطبيق PHG لمورد الربط المتواصل المستيقن الذي أنشئ. ويكون تمثيل HFSAPBI كسلسلة بحجم أقل من 2048 سمة UTF-8. وينبغي ألا تكون السمات التالية موجودة في السلسلة: "/", "#", "+", "*". ولا يجوز استخدام سمة NULL في شفرة Unicode. ويتجاهل تطبيق خدمات الصحة واللياقة هذه القيمة كلما تم الحصول على مورد APB من تطبيق البوابة PHG.
APSExchangeURL	إلزامي - عنوان URL الذي يتعين استخدامه عند إنشاء جلسة أمن طبقة النقل (TLS) التي يتم فيها تبادل رسائل MQTT. ويكون مخطط URI هو mqttts. وقد يحتاج تطبيق PHG إلى تغيير مخطط URI للعمل مع عميل MQTT معين. ويتجاهل تطبيق خدمات الصحة واللياقة هذه القيمة كلما تم الحصول على مورد APB من تطبيق البوابة PHG.
APSSState	إلزامي - حالة الجلسة APS. يضع تطبيق خدمات الصحة واللياقة هذا العنصر بقيمة NEW استجابةً لعملية POST لتطبيق PHG إذا لم تكن الجلسة APS موجودة. وإذا كان تطبيق خدمات الصحة واللياقة يحتوي بالفعل على جلسة APS موجودة مع تطبيق PHG، على النحو الذي يتحدد بالاستيقان من بيانات اعتماد الأمن، فينبغي أن تكون هذه القيمة ENABLED. ويحدد تطبيق PHG هذه القيمة بأنها TERMINATED لإغلاق وإزالة الجلسة المتواصلة مع تطبيق خدمات الصحة واللياقة. ويدعم تطبيق خدمات الصحة واللياقة تمثيل XPath صالحاً لعنصر APSSState في الجلسة APS لدى تعيين قيمة APSSState.
expirationTime	إلزامي - أقصى فترة زمنية قد تنقضي بعد آخر POST لمورد الربط APB بواسطة تطبيق PHG، أو آخر نشاط على قناة الرسائل التي عُرف أن تطبيق PHG النظيف نشط فيها. وإذا انقضت هذه الفترة، يقوم تطبيق خدمات الصحة واللياقة بإنهاء الجلسة APS. ومع ذلك، وإذا كان مورد APB في حالة ENABLED، فيجب أن يحاول تطبيق خدمات الصحة واللياقة إصدار رسالة إدارة ECHO قبل إنهاء الجلسة APS. وينبغي ألا ينهي تطبيق خدمات الصحة واللياقة الجلسة APS إذا تلقي رداً على رسالة ECHO. (لاحظ أن تطبيق خدمات الصحة واللياقة قد ينهي الجلسة APS في أي وقت على الرغم من أن هذا الإجراء قد لا يكون سلوكاً لطيفاً). ويجب التعبير عن هذا العنصر كفترة بحسب المعيار ISO8601 - مثال ذلك، تتمثل مهلة انتهاء الصلاحية خلال 12 ساعة في شكل PT12H.

الجدول 2-8 - عناصر APB xml التي يوفرها تطبيق الصحة واللياقة

العنصر	الاستعمال
requiredResponseTime	إلزامي - أقصى مهلة بالتوازي يمكن لتطبيق خدمات الصحة واللياقة أن يراعيها للرد على رسالة ECHO. تزود هذه القيمة تطبيق PHG بالمعلومات التي يمكنه استخدامها لتحديد أفضل طريقة لتخصيص موارد الجلسة APS. وينبغي ألا ينشئ تطبيق PHG جلسة APS مع تطبيق خدمات الصحة واللياقة إذا كان غير قادر أو غير راغب في أن يراعي، في التشغيل العادي، مهلة الاستجابة المطلوبة لرسالة ECHO. ويكون التعبير عن هذا العنصر بحسب المعيار ISO8601 - مثال ذلك، تتمثل مهلة الاستجابة المطلوبة خلال 10 ثوانٍ في شكل PT10S. ويتجاهل تطبيق خدمات الصحة واللياقة هذه القيمة كلما تم الحصول على مورد APB من تطبيق البوابة PHG.
clientId	مطلوب شرطياً - يكون هذا العنصر موجوداً في حال اختيار آلية تبادل MQTT. ويستخدم clientId من جانب تطبيق PHG عندما يُصدر أمر MQTT CONNECT. ويقوم تطبيق خدمات الصحة واللياقة بتوليد قيمة clientId. ويتجاهل تطبيق خدمات الصحة واللياقة هذه القيمة كلما تم الحصول على مورد APB من تطبيق البوابة PHG.
PHGCredential	مطلوب شرطياً - يكون هذا العنصر موجوداً في حال اختيار آلية تبادل MQTT. ويقوم تطبيق PHG باستخدام PHGCredential بمثابة كلمة مرور عند إصدار MQTT CONNECT. ويتجاهل تطبيق خدمات الصحة واللياقة هذه القيمة كلما تم الحصول على مورد APB من تطبيق البوابة PHG.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<aps:APB
xmlns:aps="http://handle.itu.int/11.1002/3000/hData/APS/2017/01/H.812.4.pdf "
xmlns:xsi = "http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation =
"http://handle.itu.int/11.1002/3000/hData/APS/2017/01/APBConfigResource.xsd ">

<!-- These fields are filled in by the PHG -->
<supportedMH>APS lampreynetworks.com/private</supportedMH>
<exchangeMechanism>MQTT privateMessageProtocol</exchangeMechanism>
<shoulderTapMechanism>SMS</shoulderTapMechanism>
<SMS>
<MSISDN>441111223344</MSISDN>
<SMSHeaderDstPort>1234</SMSHeaderDstPort>
<SMSApplicationId>4827351</SMSApplicationId>
</SMS>

<!-- These fields are filled in by the Health & Fitness application -->
<HFSAPBI>HFSAPBI_1</HFSAPBI>
<PHGAPBI>5468233453aae3fd224</PHGAPBI>
<APSExchangeURL>mqtts://example.org:1883</APSExchangeURL>

<!-- State set by Health & Fitness application when first created -->

<APSState>NEW</APSState>
<expirationTime>PT50H</expirationTime> <!-- Time in hours -->
<requiredResponseTime>PT30S</requiredResponseTime> <!-- Time in seconds -->
<clientId>RestPHG</clientId>
<PHGCredential>PHGCredential55555</PHGCredential>
</aps:APB>
```

الشكل 4-8 - مثال على تطبيق البوابة PHG الذي يدعم بروتوكول MQTT والربط على الكنف SMS

2.8 سلوك الجلسة المتواصلة المستيقنة

1.2.8 حالة الجلسة المتواصلة المستيقنة

تكون الجلسة APS في واحدة من ثلاث حالات: جديدة (NEW) أو متمكّنة (ENABLED) أو منتهية (TERMINATED). ويجب ألا يصدر أي تطبيق لخدمات الصحة واللياقة أي رسائل إلى أي تطبيق PHG إلا عندما تكون حالة الجلسة APS متمكّنة. وتكون الجلسة APS في حالة جديدة عندما تُنشأ لأول مرة أثناء إجراءات إنشاء الجلسة APS. وعندما يوافق تطبيق PHG على إنشاء جلسة APS، فإنه يقوم بنقل الجلسة APS إلى حالة التمكين، حيث تبقى كذلك حتى ينهيها إما تطبيق PHG أو تطبيق خدمات الصحة واللياقة. للحصول على معلومات إضافية عن عنصر حالة الجلسة في مورد الربط APB، انظر الجدول 2-8.

2.2.8 معرّفات الربط المتواصل المستيقن (APBI)

لدى إنشاء جلسة APS بين تطبيق PHG وتطبيق خدمات الصحة واللياقة، يُخصص تطبيق خدمات الصحة واللياقة ويحافظ على زوج من المعرّفات لعمر الجلسة APS. ويرتبط أحد المعرّفين بحدث الجلسة APS في تطبيق PHG (PHG APBI) ويرتبط المعرف الآخر بحدث الجلسة APS في تطبيق خدمات الصحة واللياقة (خدمات APBI). ويُستخدم زوج المعرّفات لربط نقطتي نهاية APS المرسل والمستقبل معاً. وتقع على عاتق تطبيق خدمات الصحة واللياقة مسؤولية إدارة تخصيص كل من خدمات APBI وتطبيق PHG API بحيث يمكن تُعرّف كل جلسة APS مميزة أنشئت من جانب تطبيق خدمات الصحة واللياقة بشكل فريد من خلال زوج من المعرّفات APBI فقط. وعلاوة على ذلك، يجب أن يضمن تطبيق خدمات الصحة واللياقة أن مورد الربط APB الفريد هذا يتبادل فقط مع تطبيق PHG يحتوي بيانات اعتماد الأمن التي استخدمت عند إنشاء الجلسة APS لأول مرة. ويجب أن يكون المعرّف PHG APBI فريداً طوال المجموعة الكاملة من جلسات APS الحالية التي يربطها تطبيق خدمات الصحة واللياقة.

3.2.8 إنشاء الربط المتواصل المستيقن

يشير إنشاء الربط المتواصل المستيقن (APB) إلى العملية التي يتبادل فيها تطبيق PHG وتطبيق خدمات الصحة واللياقة المعلومات من أجل تمكين وتشكيل الجلسة APS. ويجب إنشاء الربط APB قبل أن يصبح تبادل الرسائل ممكناً. وتبدأ البوابة PHG إنشاء الجلسة APS بعد أن تستكمل تبادل المقدرات مع تطبيق خدمات الصحة واللياقة وتحدد أن تطبيق خدمات الصحة واللياقة يدعم الصنف APS CCC.

ويتطلب إنشاء الربط APB أن يقوم تطبيق PHG باستيقان نفسه لدى تطبيق خدمات الصحة واللياقة (الذي يعمل كمخدم ترخيص OAUTH) باستخدام أسلوب ما يؤدي إلى حصول PHG على إذنة حامل OAUTH مرخصة. ويمثل توصيل أمن طبقة النقل (TLS) المستيقن بنجاح، والذي يمتلك فيه تطبيق PHG إذنة نفاذ OAUTH صالحة، الاستيقان المتبادل لأغراض الجلسة APS.

وعندما يكون هناك استيقان متبادل، فإن تطبيق خدمات الصحة واللياقة لديه بيانات اعتماد الأمن المطلوبة التي يحتاجها من أجل تعرّف وربط الجلسة APS بتطبيق PHG معين، في هذه المعاملة وفي جميع المعاملات اللاحقة. ومسألة كيفية استخدام تطبيق خدمات الصحة واللياقة للشهادة لربط الجلسة APS بتطبيق PHG منوطة بعملية التنفيذ.

وضمن هذا السياق المستيقن بالتبادل، ينشئ تطبيق PHG الجلسة APS بتنفيذ النشر HTTP POST نحو تطبيق خدمات الصحة واللياقة. والمورد المرسل هو وثيقة xml تحتوي على مورد ربط APB ولكن تطبيق PHG يملأ فقط العناصر المحددة في الجدول 1-8. وتزود قيم العناصر بتطبيق خدمات الصحة واللياقة بالمعلومات التي يحتاجها لتشكيل وتخصيص الموارد الداخلية اللازمة لدعم الجلسة APS. ويحتوي الرد على عملية POST هذه على عنوان URL لصيغة معدلة من مورد الربط APB تحتوي على عناصر الخدمات الواردة في الجدول 2-8. عندئذ يقوم تطبيق PHG باستخراج مورد الربط APB عبر عملية HTTP GET إلى عنوان URL المقدم. وقد يرفض تطبيق خدمات الصحة واللياقة إنشاء جلسة APS بسبب قيود الموارد.

4.2.8 قبول الربط المتواصل المستيقن (APB)

يقوم تطبيق PHG بفحص استجابة GET. فإذا كانت المعلومات مقبولة لتطبيق PHG، فإنه ينشئ توصيلاً آمناً بمخدم MQTT ويهيئ وصلة MQTT لتنفيذ إجراءات الاشتراك والنشر الضرورية. وعند الانتهاء بنجاح من هذه الخطوات، يجب أن يشير تطبيق PHG إلى أنه يقبل الجلسة APS بتنفيذ HTTP PUT نحو تطبيق خدمات الصحة واللياقة، باستخدام عنوان URL الوارد في استجابة POST مع حالة APSState الملحقه به (URL/APSState). ويجب تعيين قيمة عنصر APSState المعرف بعنوان URL في عمليات PUT في وضع ENABLED. للتفاصيل انظر البند 4.I. وفي هذه النقطة، يتم تمكين الجلسة APS ويمكن لتطبيق PHG استلام الرسائل. ويقوم تطبيق خدمات الصحة واللياقة بتحديث الحالة APSState لمورد الربط APB الخاص به فقط في هذه المعاملة. وإذا قدم تطبيق PHG مسار XPath يشير مرجعياً إلى شيء خلاف <APSState>، فيجب على تطبيق خدمات الصحة واللياقة أن يعيد رسالة خطأ HTTP المناسبة. وقد يقوم تطبيق PHG بتنفيذ عمليات PUT إضافية لتحديث الحالة APSState الخاصة بالجلسة APS حسب الحاجة.

5.2.8 الربط المتواصل المستيقن وإنهاء الجلسة

يجوز لتطبيق PHG إنهاء الجلسة APS في أي وقت بتعيين قيمة APSState في وضع TERMINATED (انظر البند 5.I). عندئذ ينبغي أن يقوم تطبيق PHG بإجراء العمليات المناسبة لتحرير الموارد المستخدمة بالارتباط مع الجلسة APS، بما في ذلك تفريغ مخدّم MQTT (انظر الفقرة 1.1.9). وتتوقف صلاحية المعرف APBI بعد أن يقوم تطبيق PHG بإنهاء الجلسة APS. وقد ينهي تطبيق خدمات الصحة واللياقة الجلسة APS إذا فشل تطبيق PHG في تجديد الجلسة APS ضمن مهلة الصلاحية المحددة، أو بسبب قرار من منطق التطبيق. ولا يقوم تطبيق خدمات الصحة واللياقة بإزالة الجلسة APS بسبب إنهاء توصيل النقل.

ويقوم تطبيق خدمات الصحة واللياقة بإزالة المعلومات التي تربط الجلسة APS بمفتاح الاستيقان بحيث إذا بدأ تطبيق PHG بتبادل مقدرة جلسة APS أخرى بنفس بيانات اعتماد الاستيقان، يمكن لتطبيق خدمات الصحة واللياقة تحرير الموارد المرتبطة بالجلسة APS المنتهية. وإنهاء الجلسة APS عملية مجهزة قد تؤدي إلى فشل أمر قيد التشغيل حالياً.

ويمكن إنهاء الجلسة APS بواسطة إجراءات إدارية.

6.2.8 الرسالة التشخيصية APS-CCC

توفر APS-CCC الإطار الأساسي الذي يمكن من خلاله لأصناف المقدرات المعتمدة الموجهة للتطبيق أن تبدأ تبادل الرسائل الواردة من تطبيق خدمات الصحة واللياقة. ومن المتوقع أن يكون لأصناف المقدرات المعتمدة الموجهة للتطبيق هذه عمليات معرّفة جيداً وخاصة باحتياجات التطبيق. وهذه العمليات تقع خارج نطاق APS-CCC.

وتحدد APS-CCC بنية رسالة من أجل دعم إدارة APS-CCC بالذات. ولا يحدد سوى أمر واحد فقط لدعم APS-CCC، وهو أمر ECHO. وفي الإصدارات المستقبلية، يمكن إضافة أوامر أخرى. ويجب على جميع الكيانات التي تنفذ APS-CCC أن تدعم أمر ECHO الخاص برسالة الإدارة.

1.6.2.8 بنية رسائل التشخيص لتبادل الرسائل APS-CCC

1.1.6.2.8 الحمولة النافعة

تدعم أداة تبادل الرسائل APS-CCC (MQTT) نسق رسالة تشخيص تحدد مجموعة صغيرة من الأوامر التي يمكن تبادلها بين الكيانات APS-CCC النظرية. وتنقل هذه الأوامر في قسم الحمولة النافعة في رسالة التشخيص. ويجب أن تحتوي رسالة التشخيص على أمر واحد فقط. ويتوقف محتوى الحمولة النافعة على الأمر. ويجب إرسال رسالة التشخيص في "ترتيب بايتات الشبكة" وأن يكون لها التصميم الموضح في الجدول 3-8.

الجدول 3-8 – حقول الرسالة التشخيصية APS-CDC

اسم الحقل	الوصف	الحجم بالبتات	القيم
العملية الأنثون 0	تحدد العملية المطلوب إجراؤها. وتحجز بتات MSB في حقل العملية وترسل على أنها 0 وتحمل عند الاستقبال. ويجب تشكيل الاستجابات للأوامر من خلال تنفيذ OR منطقية للأمر مع 0x40. وهكذا يتسبب الأمر 0x03 في إعادة قيمة 0x43 في حقل العملية.	8	0x00 – 0x3F: الأمر 0x40 – 0x7F: الاستجابة 0x80 – 0xFF: محجوز
المؤشر الأنثون 4-1	يجب توفير المؤشر من قبل مرسل الأمر وإعادة من قبل المتلقي. والمؤشر محجوز لمتلقي الأمر. ولا يجوز للمرسل إعادة استخدام مؤشر مرتبط بأمر معلق.	32	
الحالة الأنثون 5	يكون حقل الحالة موجوداً في كل من رسائل الأمر والرد. وفي الأوامر، يجب ضبطه على 0x00 من قبل المرسل، ويهمل من جانب المتلقي. وإذا لم يكن حقل الحالة 0x00 في رسالة رد، فينبغي ألا يعالج المرسل باقي الرسالة.	8	قد لا تكون صلاحية الحقول بعد حقل الحالة موثوقة عندما لا يكون حقل الحالة 0x00.
الطول الأنثون 7-6	يكون طول الحمولة النافعة موجوداً في جميع رسائل التشخيص. ويجب أن يُعطى حقل الطول بالأنثونات وأن يمثل عدد الأنثونات في الحمولة النافعة للرسالة من الأنثون الأول بعد حقل الطول حتى الأنثون الأخير في الحمولة النافعة للرسالة.	16	نظراً لأن حقل الحمولة النافعة يشتمل على الأنثونات الـ 21 التي تُستخدم لتمثيل الوقت، فإن الحد الأدنى لقيمة الطول هو 21.
الحمولة النافعة	تبدأ الحمولة النافعة بحقل فرعي بطول ثابت قدره 21 أنثوناً. ويحتفظ هذا الحقل الفرعي بالقيمة الحالية للوقت حسبما يبلغ عنها المرسل أو المستجيب للأمر. وقد تحتوي الحمولة النافعة على أنثونات إضافية من بيانات echo. ويجب أن يضمن مرسل أمر ECHO أن حقل الطول يحدد على نحو صحيح عدد الأنثونات من بيانات ECHO. ويجب تشفير الحقل الفرعي للوقت كسلسلة من سمات UTF-8 وينسق وفقاً للبند 5.1.D في التوصية [ITU-T H.812.1] (خاتم الوقت ومزامنة الوقت). ونظراً لأن خاتم الوقت يبلغ عنه في حقل ثابت الطول، فإن كسور المكونة الثانية تكون NULL مبطنة لكل من سويات الدقة التي لم يبلغ عنها في خاتم الوقت.	يعتمد على الأمر. محدد في حقل الطول	إذا كان المتلقي قادراً على اكتشاف عدم تطابق بين عدد أنثونات البيانات في الرسالة وطول الحمولة النافعة فينبغي أن يعيد شفرة خطأ مناسبة

ملاحظة – يمكن أن يكون مصطلح الحمولة النافعة محيراً نظراً لاستخدامه في سياقات عديدة في وثيقة المبادئ التوجيهية للتصميم هذه. ورسالة التشخيص نفسها هي حمولة نافعة لرسالة MQTT. وتشير الحمولة النافعة هنا إلى مجموعة البايتات المرتبطة بأمر معين. مثال ذلك، الحمولة النافعة لرسالة تشخيص أمر ECHO هي خاتم وقت متبوعاً بسلسلة عشوائية من البايتات التي يعيدها المتلقي.

2.1.6.2.8 أوامر رسالة التشخيص المدعومة

جميع رسائل التشخيص التي تعرّفها المبادئ التوجيهية للتصميم هذه لها استجابات مصاحبة. ويشكل الكيان المستجيب رداً على أمر من خلال تنظيم الحقول حسبما هو موضح في الجدول 3-8. والأوامر المدعومة معرّفة أدناه:

(قيمة حقل العملية هي 0x01 للأمر و 0x41 للاستجابة)

يمكن أمر ECHO تطبيق خدمات الصحة واللياقة من تحديد ما إذا كان تطبيق PHG قادراً على تلقي رسائل التشخيص والرد عليها ويسمح لتطبيق خدمات الصحة واللياقة بالحصول على إدراك تطبيق PHG للوقت.

ويوفر الكيان الذي يرسل أمر ECHO حمولة نافعة تحتوي أولى 21 بايتة فيها على وقت المرسل حسبما هو محدد أعلاه في الجدول 3-8. ويمكن إعطاء البايتات المتبقية، إن وجدت، أي قيمة تم المرسل. ويضبط حقل الطول على طول الحمولة النافعة للأمر ECHO.

ويعطي المستجيب لأمر ECHO حقل العملية القيمة 0x81.

ويجب أن تحتوي استجابة ECHO على المؤشر الذي يوفره تطبيق خدمات الصحة واللياقة من أمر ECHO المقابل، وحقل الحالة وحقل الطول والحمولة النافعة الواردة من أمر ECHO مع استبدال حقل الوقت بوقت مستجيب الأمر ECHO باستخدام نفس النسق كما هو محدد من أجل المرسل. ويرسل رد ECHO على وجه الاستعجال. وعلى المستجيب لرسالة ECHO فحص حقل الطول لتحديد ما إذا كانت القيمة المرسله تتجاوز القدر المحدد للتنفيذ أم لا. وإذا حدث ذلك، فيجب عليه تعيين شفرة الحالة على النحو المناسب، وإعادة التوقيت المحلي والحد الأقصى لعدد البايتات الإضافية التي يدعمها التنفيذ. ويجب أن يعكس حقل طول الحمولة النافعة عدد البايتات في الحمولة النافعة المرتفعة. وإذا كان التنفيذ قادراً على دعم عدد البايتات المرسله في أمر ECHO، فيجب عليه إعادة الحمولة النافعة المرسله. وتدعم جميع عمليات التنفيذ الحمولات النافعة للأمر ECHO التي لا تتجاوز 256 بايتة.

3.1.6.2.8 حقل الحالة

يتألف حقل الحالة من بته تشير إلى وقت وشفرة حالة صاحلين. وأهم بته في حقل الحالة هي بته الوقت المتزامن. ويجب تعيينه للإشارة إلى أنه يتم الإبلاغ عن وقت متزامن صالح بموجب بروتوكول زمن الشبكة (NTP)، أو ما يعادله، في حقل الوقت للحمولة النافعة، ويجب إزالته خلاف ذلك.

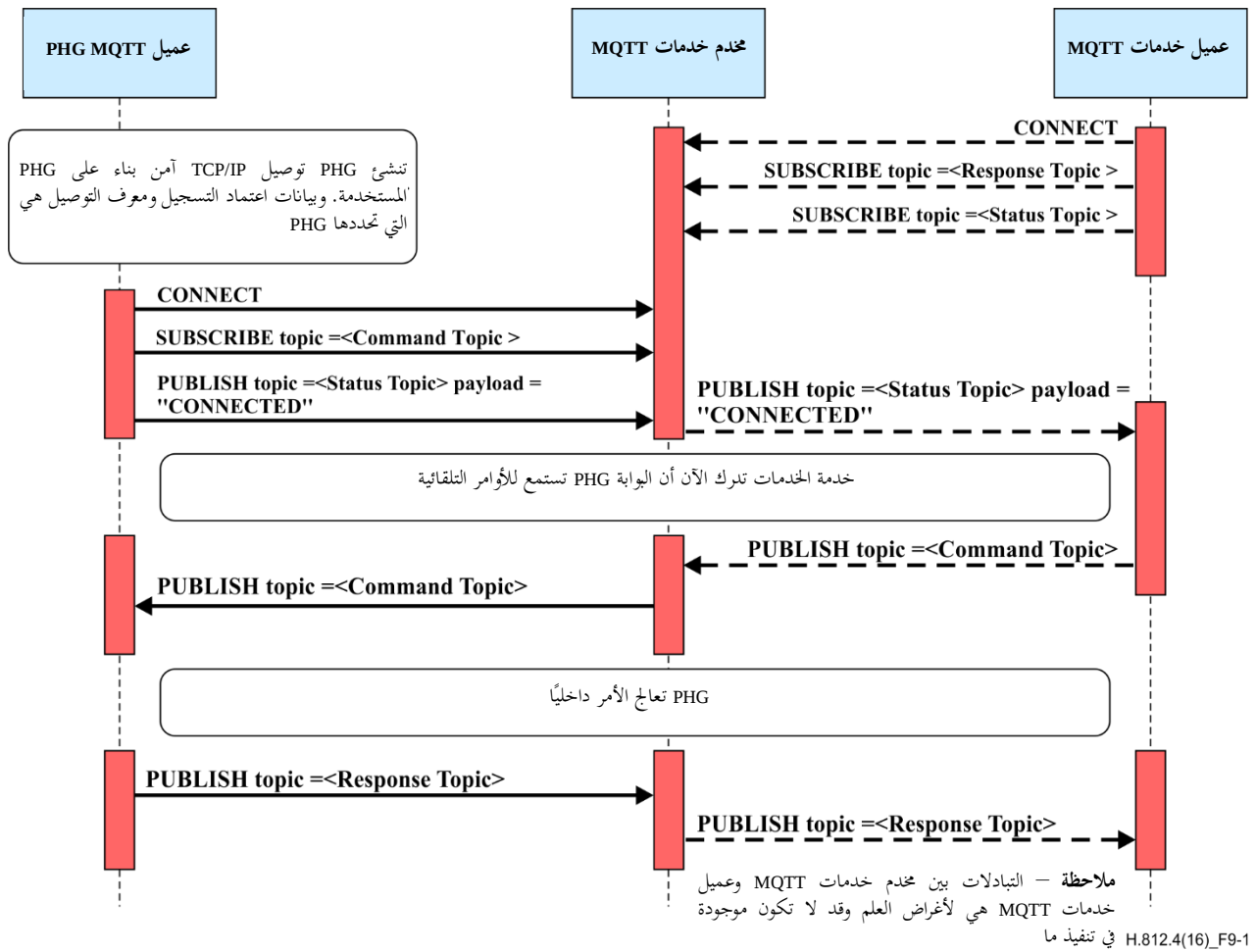
وقد جرى تحديد قيم شفرات الحالة التالية للاستجابة للأمر ECHO

- 0x0000 - نجاح - لم يُكتشف أي خطأ في معالجة الأمر
- 0x0001 - فشل غير معروف - لم يتم تنفيذ الأمر المطلوب بنجاح. يمكن إعطاء حقل الطول قيمة موجبة. وعندما يكون حقل الطول قيمة موجبة، تحتوي الحمولة النافعة على رسالة بطول بايتات قد توفر رؤية إضافية للخطأ الذي نشأ.
- 0x0002 - الأمر غير مدعوم. يجب على الكيان المستجيب إعادة هذه القيمة عندما لا تكون القيمة في حقل العملية (البايتة 0) لرسالة التشخيص الواردة مدعومة.
- 0x0003 - طول الأمر يتجاوز الحد الأقصى للقيمة المدعومة
- 0x0004 - خطأ في قيم الحقل

9 النموذج السلوكي: بروتوكول نقل الرسائل MQTT

البروتوكول MQTT [OASIS MQTT] هو مقدرة مطلوبة للتطبيقات التي تدعم التبادل APS-CCC. ويصف هذا البند استخدام البروتوكول MQTT في دعم بث الرسائل في سياق جلسة APS.

يقوم تطبيق خدمات الصحة واللياقة للجلسة APS بتنفيذ مخدم البروتوكول MQTT. ويتوفر اسم المضيف أو عنوان IP ورقم منفذ بروتوكول التحكم في الإرسال (TCP) للمخدم في مورد الربط APB. ويستخدم تبادل الرسائل بين تطبيق PHG وتطبيق خدمات الصحة واللياقة مخدم MQTT المرتبط بتطبيق خدمات الصحة واللياقة، بحسب الموضوعات المحددة في البند 2.7. ويقدم الشكل التالي نظرة عامة للتبادلات بين تطبيق PHG وتطبيق خدمات الصحة واللياقة. وتتوقف سلاسل الموضوعات، كما هو موضح في الشكل 1-9، على المعرفات PHG APBI، والخدمات APBI ومعالجات الرسائل التي تستخدمها مختلف الأصناف CCC كما هو موضح في الفقرة التالية.



الشكل 1-9 - تفاعلات العميل MQTT بين تطبيق البوابة PHG وتطبيق خدمات الصحة واللياقة

في الفقرة 2.8، ورد وصف التفاعلات من منظور تطبيق PHG وتطبيق خدمات الصحة واللياقة، على التوالي. وجدير بالملاحظة أن كيفية تواصل تطبيق خدمات الصحة واللياقة بمخدم MQTT الخاص به أمر منوط بالتطبيق. والمكونات المعيارية الوحيدة لواجهة الجلسة APS هي التبادلات بين تطبيق PHG وخدمات الصحة واللياقة وخدمات MQTT.

1.1.9 إنهاء الجلسة المتواصلة المستيقنة (APS) بلطف

ينبغي لتطبيق PHG، كلما أمكن، إنهاء الجلسة APS بلطف.

ولإنهاء الجلسة APS بلطف، يجب أن يتخذ تطبيق PHG الخطوات التالية:

- إقامة اتصال مع تطبيق خدمات الصحة واللياقة الذي يملك مورد الربط APB الذي يحدد الجلسة APS التي يتعين إنهاؤها
- إجراء عملية PUT لمورد الربط APB مع ضبط عنصر <APSState> في حالة TERMINATED لتعطيل مواصلة استخدام الجلسة APS من جانب تطبيق خدمات الصحة واللياقة.
- إغلاق (CLOSE) أي اتصال نشط تستخدمه الجلسة APS لتبادل الرسائل عبر MQTT.
- تنفيذ MQTT CONNECT مع وضع علامة الجلسة النظيفة على أنها "true" (بإزالة اشتراكات البوابة PHG من مخدم MQTT)، ووضع علامة Will المحتجزة في حالة "مزالة"، وموضوع Will ورسالة في حالة "غائبة" (يمنع تخصيص أي موارد لإرسال رسالة حالة عند فقدان الاتصال بتطبيق PHG).
- نشر رسالة بطول صفر موجهة إلى موضوع الحالة مع وضع علامة الاحتفاظ في حالة "true" لتحرير مورد الحالة.
- قطع الاتصال بمخدم MQTT.

2.9 تفاعل تطبيق خدمات الصحة واللياقة مع تطبيق البوابة PHG

يتفاعل تطبيق خدمات الصحة واللياقة مع تطبيق PHG عبر مكونة مخدم MQTT المرتبط به. ولا يرد في هذه المبادئ التوجيهية تحديد الطريقة الدقيقة التي يتواصل بها تطبيق خدمات الصحة واللياقة مع مخدم MQTT.

وإذا قرر تطبيق خدمات الصحة واللياقة أنه يتعين إرسال رسالة باستخدام الجلسة APS، فإنه يرسل هذه الرسالة بإصدار رزمة PUBLISH إلى موضوع الرسالة المناسب. ويستخدم مخدم MQTT سوية جودة الخدمة 2 عند إصدار رزمة PUBLISH.

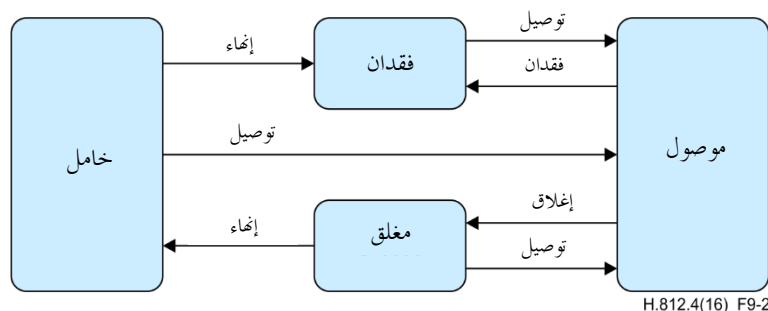
وإذا كان لدى تطبيق خدمات الصحة واللياقة رسالة يتعين إرسالها وكان موضوع الحالة يشير إلى أن تطبيق PHG غير موصول، فقد يحاول معاودة الاتصال (إذا كان تطبيق PHG يدعم الربط على الكتف) بإرسال رتبة الكتف خارج النطاق.

ملاحظة إعلامية: قد يشترك تطبيق خدمات الصحة واللياقة في أي مواضيع تتعلق باستجابة الجلسة APS. وقد يشترك أيضاً في موضوعات الحالة إذا كان يرغب في تتبع حالة على الخط/خارج الخط للجلسة APS. وللاستماع إلى تحديثات الحالة من جميع جلسات APS، يمكنه الاشتراك في تعبير الموضوع متعدد البدائل التالي:

pcha/status/<Services APBI>/#

3.9 حالة توصيل البوابة PHG بمخدم خدمات الصحة واللياقة HFS MQTT

يوثق الشكل 9-1 أحوال الموضوعات الممكنة والأحداث التي تسبب التحول من حالة إلى أخرى.



الشكل 9-2 - مخطط تحولات موضوع الحالة

الجدول 9-1 هو جدول معياري يوثق الحالات وتحولات الحالة لموضوع الحالة. ويستخدم موضوع الحالة من جانب تطبيق خدمات الصحة واللياقة لتتبع حالة توصيلية تطبيق PHG بالجلسة APS.

الجدول 9-1 - جدول تحولات موضوع الحالة

الحالة	الحادث	الحالة التالية	الوصف
INACTIVE	توصيل	CONNECTED	أنشأ تطبيق PHG جلسة MQTT بتسجيل الدخول بمعرف هوية عميل جديد وعلامة جلسة نظيفة في حالة "false". وينشر تطبيق PHG رسالة إلى موضوع الحالة مع محتوى حمولة نافعة CONNECTED.
CONNECTED	فقدان	LOST	اكتشفت خدمة الصحة واللياقة (MQTT) انقطاع توصيل TCP أو حدث انتهاء مهلة نظراً لغياب رسائل MQTT ping. تقوم خدمة الصحة واللياقة (MQTT) بنشر رسالة Will نحو موضوع الحالة التي تحتوي على حمولة نافعة LOST.
CONNECTED	إغلاق	CLOSED	يغلق تطبيق PHG توصيل MQTT (يرسل رزمة تحكم MQTT DISCONNECT) لكنه لا ينهي جلسة MQTT. ينشر تطبيق PHG رسالة نحو موضوع الحالة مع حمولة CLOSED قبل قطع الاتصال.
LOST	توصيل	CONNECTED	أعاد تطبيق PHG الاتصال بجلسة MQTT بتسجيل الدخول باستخدام معرف هوية العميل الحالي وتعيين علامة الجلسة النظيفة في حالة "false". وينشر تطبيق PHG رسالة نحو موضوع الحالة مع محتوى حمولة نافعة CONNECTED.
LOST	إنهاء	INACTIVE	قرر تطبيق PHG إنهاء الجلسة APS بتسجيل الدخول باستخدام معرف هوية العميل الحالي الخاص به وتعيين علامة الجلسة النظيفة في حالة "true". ويشير إلى هذه الحالة بنشر رسالة بطول صفر لموضوع الحالة. ثم يقوم بتسجيل الخروج بإرسال رزمة تحكم MQTT DISCONNECT.
CLOSED	توصيل	CONNECTED	أعاد تطبيق PHG الاتصال بجلسة MQTT بتسجيل الدخول باستخدام معرف هوية العميل الحالي وتعيين علامة الجلسة النظيفة في حالة "false". وينشر تطبيق PHG رسالة نحو موضوع الحالة مع محتوى حمولة نافعة CONNECTED.
CLOSED	إنهاء	INACTIVE	قرر تطبيق PHG إنهاء الجلسة APS بتسجيل الدخول باستخدام معرف هوية العميل الحالي الخاص به وتعيين علامة الجلسة النظيفة في حالة "true". ويشير إلى هذه الحالة بنشر رسالة بطول صفر لموضوع الحالة. ثم يقوم بتسجيل الخروج بإرسال رزمة تحكم MQTT DISCONNECT.

1.3.9 تفاعل تطبيق PHG مع مخدم MQTT

ينشئ تطبيق PHG جلسة APS بإجراء عملية HTTP POST نحو تطبيق خدمات الصحة واللياقة في سياق توصيل آمن يوفر بعض بيانات اعتماد الأمن. وعندما يتلقى تطبيق PHG هذه المعلومات فإنه يتفاعل مع تطبيق خدمات الصحة واللياقة بإنشاء اتصال آمن طبقة النقل (TLS) مع مكونة مخدم MQTT المرتبطة بتطبيق خدمات الصحة واللياقة.

وبعد إنشاء اتصال TLS، يرسل تطبيق PHG رزمة تحكم MQTT CONNECT إلى مخدم MQTT على ذلك الاتصال. وينتظر تطبيق PHG استجابة من مخدم MQTT. فإذا تلقت رزمة بيانات ليست إشعاراً باتصال MQTT، فسيقوم تطبيق PHG بإغلاق الاتصال TCP/IP.

ويقوم تطبيق PHG بتعيين الحقول التالية في رسالة اتصال MQTT الخاصة به (اتصال عادي).

الجدول 2-9 - المعلومات الواردة في رسالة اتصال MQTT لتطبيق PHG

عنصر المعلومات	القيمة المحددة من PHG	ملاحظات
Flags	0xEC	- اسم المستخدم وكلمة المرور موجودان - رسالة Will المحتفظ بها مطلوبة (سوية 2 لجودة الخدمة) - لم يُطلب استهلال جلسة نظيفة
Keep Alive	مختارة من عملية تنفيذ PHG	إذا لم يحدث أي نشاط خلال فترة معينة لليقظة، ينبغي لتطبيق PHG إرسال MQTT PING لإبقاء الاتصال مفتوحاً. وقد يقوم بتعيين قيمة 0 للإشارة إلى أنه لا يلتزم بإرسال أي رسائل PING
Client Identifier	سلسلة مقدمة من تطبيق خدمات الصحة واللياقة في مورد الربط APB.	يستخدم مخدم MQTT معرف العميل لتعريف جلسة MQTT. وعند العمل في سياق APS معين، يجب أن يستخدم تطبيق PHG دائماً السلسلة المحددة من جانب تطبيق خدمات الصحة واللياقة في مورد الربط APB
Will Topic	موضوع حالة PHG	الموضوع المستخدم لتتبع حالة الاتصال
Will Message	السلسلة "LOST"	حمولة نافعة لرسالة MQTT سيتم إنشاؤها (داخلية لتطبيق خدمات الصحة واللياقة) تشير إلى أن التطبيق PHG قد توقف بشكل غير متوقع.
User Name	PHG APBI المقدم من تطبيق خدمات الصحة واللياقة في مورد الربط APB	تستخدم لترخيص نفاذ تطبيق PHG إلى الموضوعات.
Password	PHG Credential المقدم من تطبيق خدمات الصحة واللياقة في مورد الربط APB	تستخدم لاستيقان تطبيق PHG

تضمن علامة Will وعلامة Will Retain ورسالة Will أن تطبيق خدمات الصحة واللياقة يحاط علماً عند انقطاع الاتصالات مع البوابة PHG على نحو غير متوقع. وعملية الإشعار هذه داخلية لتنفيذ تطبيق خدمات الصحة واللياقة، ولكنها محكومة بهذه المعلومات. وتطبيق PHG مطلوب لتعيين القيم المحددة أعلاه.

تحدد قيمة MQTT Keep Alive مدى سرعة اكتشاف مخدم MQTT لفقدان التوصيلية بتطبيق PHG. كما تلزم تطبيق PHG بإرسال رزمة MQTT PING دورياً إذا لم يكن هناك أي نشاط آخر.

عندما يتلقى تطبيق PHG إشعاراً إيجابياً بالاتصال من مخدم MQTT، فإنه يواصل إرسال طلبات MQTT SUBSCRIBE إلى موضوعات الأوامر لديه. وموضوعات الأوامر هذه مقترنة بمعالج رسائل CCC كما هو موضح في البند 2.7. ويجب أن يشترك تطبيق PHG نيابة عن جميع معالجات الرسائل التي أعلن عنها في مورد الربط APB. وهو يحدد المعلومات في طلب MQTT SUBSCRIBE المشار إليه في الجدول 3-9.

الجدول 3-9 – المعلومات الواردة في رسالة MQTT SUBSCRIBE

عنصر المعلومات	القيمة	ملاحظات
Topic	اسم موضوع الأمر	مجموعة من الموضوعات التي يرغب تطبيق PHG في تلقي رسائل PUBLISH منها
Requested QoS	2	يسمح هذا لتطبيق خدمات الصحة واللياقة بتحديد سوية جودة الخدمة بناءً على قيمة جودة الخدمة المختارة في رزمة التحكم في PUBLISH

عندما تتلقى البوابة PHG إشعاراً إيجابياً SUBSCRIBE من مخدم MQTT، فإن تطبيق PHG يرسل رزمة تحكم في النشر PUBLISH لتحديث موضوع الحالة لبيان أنه ظهر على الخط. وترسل حالة PUBLISH بجودة الخدمة 2. وتظهر معلومات الرسائل في الجدول 4-9.

الجدول 4-9 – المعلومات الواردة في رسالة حالة PUBLISH الخاصة بالبوابة PHG

عنصر المعلومات	القيمة	ملاحظات
Retain Flag	True	يُحتفظ بالرسالة في مخدم MQTT بحيث يمكن إبلاغ المشتركين اللاحقين بحالة الاتصال الراهنة لتطبيق PHG
Topic	اسم موضوع الحالة	الموضوع الذي يتتبع حالة اتصال الجلسة APS
QoS	2	
Payload	السلسلة "CONNECTED" أو "CLOSED"	ترسل معلومات الحالة إلى تطبيق خدمات الصحة واللياقة للإشارة إلى أن تطبيق PHG المرتبط بالجلسة APS موصول على الخط أو ترسل معلومات الحالة إلى تطبيق خدمات الصحة واللياقة للإشارة إلى أن تطبيق PHG يقطع الاتصال من مخدم MQTT لكنه يحافظ على تمكين الجلسة APS

هناك نوع ثانٍ من رسائل حالة النشر المحددة في هذا المعيار. وتستخدم هذه الرسالة فقط عندما يكون تطبيق PHG في طور إنهاء الجلسة APS. وتحتوي رسالة حالة النشر في هذه الحالة على علامة الاحتفاظ إزاء "true" وحمولة نافعة فارغة. والغرض من هذه الرسالة هو تفرغ الموارد المرتبطة بالجلسة APS في مخدم MQTT.

وبعد أن يكمل تطبيق PHG عملية PUBLISH، يصبح جاهزاً لتلقي الرسائل من تطبيق خدمات الصحة واللياقة.

وعند هذه النقطة، يمكن تطبيق PHG الجلسة APS التي تُجري عملية HTTP PUT نحو عنوان URL الذي يوفره تطبيق خدمات الصحة واللياقة أثناء إنشاء الجلسة APS. وتحتوي عملية HTTP PUT على مورد الربط APB ويكون تعيين العنصر <APSState> بقيمة "ENABLED". ولا يمكن تلقي أي رسالة قبل أن يقوم تطبيق PHG بتمكين الجلسة APS.

وبعد أن يقوم تطبيق البوابة PHG بمعالجة رسالة ما، فإنه يستجيب بإرسال رزمة التحكم MQTT PUBLISH المشار إليها في الجدول 5-9.

الجدول 5-9 – المعلومات الواردة في رسالة الاستجابة لنشر MQTT في تطبيق البوابة PHG

عنصر المعلومات	القيمة	ملاحظات
Retain Flag	False	لا حاجة للاحتفاظ بالرسالة بعد تسليمها إلى تطبيق خدمات الصحة واللياقة
Topic	اسم موضوع الرد	انظر الجدول 1-7
QoS	2	يتم تسليم الاستجابة مرة واحدة بالضبط
Payload	تتوقف على الكيان الذي يستعمل خدمة APS	الاستجابة التي يتعين إرسالها إلى تطبيق خدمات الصحة واللياقة

إذا اكتشف تطبيق PHG فقدان اتصال MQTT الخاص به، أو فقدان اتصال TCP/IP الأساسي، فقد يحاول معاودة الاتصال على الفور، باتباع العملية الموضحة في بداية هذا البند. وإذا كان قادراً على معرفة أن انقطاع الاتصال حدث بسبب فقدان توصيلية الشبكة بالكامل، فينبغي له إرجاء محاولة معاودة الاتصال إلى أن تستعاد توصيلية الشبكة.

وقد يختار تطبيق PHG قطع اتصال MQTT مع الحفاظ على الجلسة APS. وفي هذه الحالة، ينبغي لتطبيق PHG أن ينشر رسالة تحديث الحالة، ولكن مع حمولة نافعة CLOSED بدلاً من CONNECTED، وذلك قبل إرسال رسالة MQTT DISCONNECT. وقد يعاود الاتصال في وقت لاحق عندما يشاء.

وإذا كان تطبيق PHG يدعم آلية الربت على الكتف، فيجب أن يحاول معاودة الاتصال عندما يتلقى رتبة على الكتف. وعند معاودة الاتصال، يجب أن يكون تطبيق PHG جاهزاً للتعامل مع الرسائل الواردة على الفور، إذ ربما وُضعت بعض الرسائل في قائمة انتظار أثناء وقت الانقطاع.

10 النموذج السلوكي: إمكانية الربت على الكتف SMS

تحدد هذه المبادئ التوجيهية المقدرة التي تسهل تشغيل الجلسة APS مع الشبكات التي تزيل البنية التحتية IP للاتصالات الحاملة. وتعتمد هذه المقدرة على خدمة الرسائل القصيرة (SMS) على النحو المحدد في المعيارين [b-GSM/UMTS] و[TIA-637-C]. وقد توفر الإصدارات المقبلة من هذه المبادئ التوجيهية آليات مختلفة لتنفيذ هذه المقدرة حيث ينشر مزودو الشبكات الحلولية خدمات إضافية.

1.10 نظرة عامة على عملية الربت على الكتف

عندما لا يتم تبادل أي بيانات بين تطبيق خدمات الصحة واللياقة وتطبيق PHG، يمكن تخفيض كل من موارد الشبكة اللاسلكية واستهلاك الطاقة في البوابة PHG بقطع توصيل البيانات اللاسلكية، مما يؤدي إلى فقدان توصيلية IP. ويمكن أيضاً فقدان اتصال البيانات اللاسلكي بسبب مشكلات التغطية، أو نقص الطاقة (سعة البطارية المتاحة) في بوابة PHG. ولا يؤدي فقدان اتصال IP إلى إنهاء الجلسة APS وعندما تعاد توصيلية IP، يمكن للكيانات البرمجية المرتبطة بالجلسة APS مرة أخرى استخدام شبكة IP لتبادل المعلومات.

ويحدد هذا البند آلية خارج النطاق تسمى "الربت على الكتف"، يمكن لتطبيق خدمات الصحة واللياقة أن يستخدمها لتسريع معاودة توصيلية IP. ويمكن استخدام الآلية مع أي تطبيق PHG يحتوي على واجهة خلوية تدعم الرسائل القصيرة.

ويقدم الشكل 1-10 نظرة عامة عالية المستوى لتسلسل الأحداث في عملية الربت على الكتف.

والخطوة الأولى في عملية الربت على الكتف هي تبادل المعلومات بين تطبيق PHG وتطبيق خدمات الصحة واللياقة. ويحدث ذلك أثناء إنشاء الجلسة APS. وفي وقت لاحق، ينقطع اتصال الشبكة بين تطبيق PHG وتطبيق خدمات الصحة واللياقة، مما يجعل آلية التبادل الأساسية تشير إلى فقدان الاتصال. وعندما يتطلب نشاط تطبيق ما يستخدم APS-CCC من تطبيق خدمات الصحة واللياقة إرسال رسالة ما، يدرك تطبيق خدمات الصحة واللياقة أن توصيلية IP بتطبيق PHG قد فُقدت. وعند هذه النقطة، يرسل رسالة ربت على الكتف إلى تطبيق PHG باستخدام مقدرة خارج النطاق مثل الرسائل القصيرة "الإيقاظ" البوابة PHG. ويؤدي استلام رسالة الإيقاظ إلى إبلاغ تطبيق PHG بأن تطبيق خدمات الصحة واللياقة يرغب في تبادل رسالة معه. ثم يعيد تطبيق PHG إنشاء توصيلية بيانات IP ويستأنف تبادل الرسائل مع تطبيق خدمات الصحة واللياقة في سياق الجلسة APS.

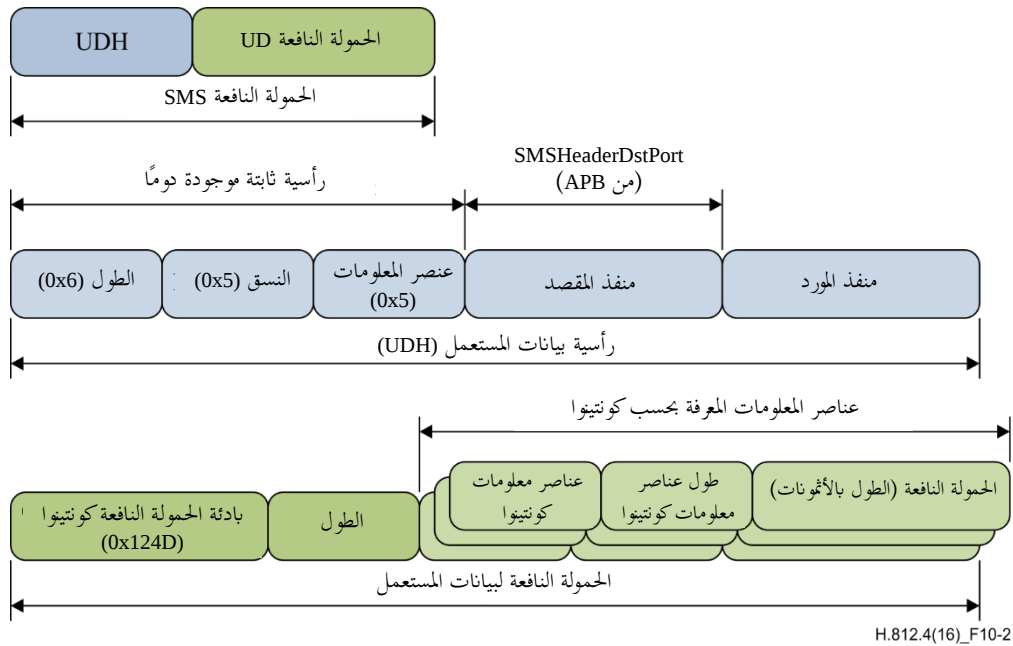
- معرف معيّن لتطبيق PHG يعاد إلى PHG في الحمولة النافعة SMS.

ويستخدم تطبيق خدمات الصحة واللياقة المعلومات المقدمة من تطبيق البوابة PHG لتوليد رسالة SMS كما هو محدد في هذه الفقرة. وفي حال استخدام مزود خدمة SMS من طرف ثالث لإنشاء أو تسليم رسالة SMS إلى التطبيق PHG، يُعتبر مزود خدمة SMS من الطرف الثالث جزءاً من تطبيق خدمات الصحة واللياقة، ويتحدد السلوك السليم في واجهة البوابة PHG بواسطة بنية رسالة SMS التي يسلمها مزود الطرف الثالث إلى البوابة PHG.

5.10 بنية الرسالة SMS

يقوم تطبيق خدمات الصحة واللياقة بإنشاء رسالة SMS كما هو محدد هنا ويرسل الرسالة إلى البوابة PHG. وتصف النقاط التالية رسالة SMS عند تسليمها إلى البوابة PHG.

- الرسالة هي رسالة SMS إثنيية
 - تسلم الرسالة إلى الرقم MSISDN الذي يوفره تطبيق PHG.
 - تحتوي رسالة SMS على رأسية بيانات المستعمل (UDH) ويتم تعيين بته مؤشر رأسية بيانات بروتوكول طبقة النقل (TP-UDHI).
 - يظهر تخطيط الحمولة النافعة SMS في الشكل 2-10.
 - يتم تشفير SMSHeaderDstPort في رأسية بيانات المستعمل (UDH).
- ملاحظة - لا يستخدم تطبيق PHG منفذ المورد المقابل المرتبط بعنصر المعلومات 0x04 في رأسية بيانات المستعمل (UDH).



الشكل 2-10 - الحمولة النافعة في رسالة SMS الإثنيية

يبلغ طول رأسية بيانات المستعمل (UDH) ستة أنثونات مع تنسيق المعلومات الموجودة في الرأسية بالنظام السداسي عشري (0x05). وتحتوي الرأسية على عنصر معلومات واحد (القيمة 0x05 - مخطط عنوان منفذ التطبيق، عنوان 16 بته). وتحتوي الحمولة النافعة على قيمة بادئة محددة في كوتيتنوا قدرها 0x124D وتسلسل متكرر لعناصر كوتيتنوا (CIE) على النحو المحدد في الجدول 2-10.

الجدول 1-10 - بنية الحمولة النافعة

الحقل	الطول
بادئة كونتينوا '0001001001001101'b'0001001001001101'b=0x124D	2 أثنون
طول الحمولة النافعة للربط على الكتف باستثناء أول ثلاثة أثنونات	1 أثنون
نمط عنصر المعلومات "A"	1 أثنون
طول عنصر المعلومات "A"	1 أثنون
قيمة عنصر المعلومات "A"	0 إلى "n" أثنون
(يتكرر بالنسبة لعناصر المعلومات الأخرى حسب اللزوم)	

الجدول 2-10 - عناصر معلومات كونتينوا

نمط CIE	الطول	الاشتراط	المعنى
00	1-148	خيارى	معرف تطبيق الربط على الكتف - ترسل هذه القيمة إلى تطبيق خدمات الصحة واللياقة في عنصر <SMSApplicationId> APB. وفي رسالة SMS يتم تشفيرها باستخدام UTF-8.
01	1	خيارى	دلالة الربط على الكتف - تشير هذه القيمة إلى الإجراء الذي ينبغي أن يتخذه تطبيق PHG عند تلقي الربط على الكتف. القيم المحددة حالياً هي: 0x01: إعادة إنشاء توصيلية مستوى النقل - يرغب تطبيق خدمات الصحة واللياقة في إرسال رسالة إلى تطبيق PHG وينتظر إعادة إنشاء توصيلية مستوى النقل.

6.10 متطلبات التطبيق PHG

عند تشغيل تطبيق PHG على منصة نظام التشغيل التي تعالج رسالة SMS الواردة، يتعين على هذه المنصة توفير واجهة لتطبيق PHG تسمح بإخطار التطبيق PHG عند وصول رسالة SMS إثنينية. ولا تحدد هذه المبادئ التوجيهية الآليات المستخدمة لإخطار تطبيق PHG.

7.10 السلوك الدلالي لتطبيق PHG بالنسبة لتلقي رتبة على الكتف

عند تلقي رتبة على الكتف مع السبب "إعادة إنشاء الاتصال بمخدم تبادل الرسائل"، يجب على تطبيق PHG إعادة إنشاء اتصال TCP الخاص به بمخدم خدمات الصحة واللياقة HFS MQTT وإرسال رسالة CONNECT. وقد يتعين على هذا الإجراء إعادة إنشاء الاتصال بشبكة تبديل الرزم.

الملحق A

المبادئ التوجيهية المعيارية من أجل التبادل APS-CCC

(يشكل هذا الملحق جزءاً أساسياً من هذه التوصية.)

تسرد الجداول الواردة في هذا الملحق مواصفات المبادئ التوجيهية للحصول على شهادة كونتينوا لتطبيق PHG وتطبيق خدمات الصحة واللياقة التي تدعم الجلسات المتواصلة المستيقنة (APS).

1.A المبادئ التوجيهية لمكونات الجلسات APS في تبادل المقدرات

يجب أن يوفر تطبيق خدمات الصحة واللياقة الذي يدعم جلسة متواصلة مستيقنة (APS CCC-Services) ملف root.xml وفقاً للجدول 1-A. ويحتاج الأمر أيضاً لتطبيق PHG الذي يدعم جلسة متواصلة مستيقنة (APS-CCC-PHG) لدعم الجدول 1-A.

الجدول 1-A – عناصر الجلسة APS في تبادل المقدرات

الاسم	الوصف	ملاحظات
APS-CCC-Services_Root_Support	يشير تطبيق خدمات الصحة واللياقة إلى أنه يدعم خدمات APS-CCC بتوفير جانبية بقيمة عنصر المعرف المعين لقيمة APS-CCC-Services في الملف root.xml.	انظر الجدول 1-8
APS-CCC-PHG_Root_Support	يوفر تطبيق PHG الذي ينشر ملف root.xml نحو تطبيق خدمات الصحة واللياقة أثناء تبادل المقدرات جانبية مع عنصر معرف لقيمة APS-CCC-PHG في الملف root.xml.	انظر الشكل 1-8. لاحظ أنه تم استبدال APS-CCC-Services بـ APS-CCC-PHG.
APS-CCC-Services_Description_Information	يصف تطبيق خدمات الصحة واللياقة محتوى مورد الربط APB باستخدام البند <resourceType> في الملف root.xml وفقاً للشكل 2-8.	يصف هذا البند في root.xml محتوى مورد الربط APB بالإضافة إلى إشارة مرجعية إلى تحقق صحة تنسيق مورد الربط APB.
APS-CCC-Services POST_Location	يوفر تطبيق خدمات الصحة واللياقة عنوان URL حيث يقوم تطبيق PHG بتنفيذ POST الأولي لإنشاء جلسة APS في البند <section> في root.xml وفقاً للشكل 3-8.	
APS-CCC-Services_Resource_Prefix	يكون العنصر الفرعي <resourcePrefix> في بند <section> موجوداً ويجب تعيين القيمة "true".	تكون بادئة المورد موجودة وصحيحة في هذه المواصفة مع أنها اختيارية في مواصفة البيانات hData.
APS-CCC-Services_Profile_ID	تضبط قيمة <profileID> للقسم <section> الموصوفة في الشكل 3-8 وقيمة <id> للجانبية <profile> الموصوفة في الشكل 1-8 بقيمة APS-CCC.	تحدد قيمة عنصر profileID للقسم الجانبية المرتبطة به.

2.A المبادئ التوجيهية لإدارة APS PHG (APS-CCC-PHG)

يجب أن يعمل تطبيق PHG الذي يدعم صنف المقطرة المعتمدة للجلسة المتواصلة المستيقنة وفقاً للجدول 2-A.

الجدول 2-A - البوابة PHG لإدارة APS

الاسم	الوصف	ملاحظات
APS-CCC-PHG_Initiate_APS_Establishment	إذا أشار تطبيق PHG إلى دعم جلسة APS أثناء تبادل المقدرات، فيجب عليه بدء إنشاء الربط APB بنشر مورد الربط APB الخاص به.	لا تحدد هذه المبادئ التوجيهية على وجه الدقة مهلة محددة لإنشاء جلسة APS. ومع ذلك، يجب توفير خدمات إدارة APS-CCC لخدمة الصحة واللياقة في وقت مناسب
_APS-CCC-PHG_POST_Location	ينشر تطبيق PHG الذي ينشئ جلسة APS المورد APB على عنوان URL المحدد في العنصر الفرعي <path> في القسم <section> المحدد في الشكل 3-8.	يحصل تطبيق PHG على عنوان URL لوظيفة POST في عنصر <section> في root.xml. نظراً لأنه قد يكون هناك العديد من الأقسام في الملف root.xml، فإن قيمة عنصر <profileID> تحدد القسم <section> الصحيح.
APS-CCC-PHG_APB_POST_XML	ينشر تطبيق PHG الذي ينشئ جلسة APS أن مورد APB كوثيقة xml	توصف الجلسة APS بواسطة المورد APB الذي يتم التعبير عنه كوثيقة xml.
APS-CCC-PHG_APB_Schema	يرسل تطبيق PHG الذي ينشئ جلسة APS دائماً موارد APB وفقاً لمخطط موارد APB في التذييل II.	
APS-CCC-PHG_APB_FILL	يملأ تطبيق PHG الذي ينشئ جلسة APS عناصر مورد APB وفقاً للجدول 1-8.	
APS-CCC-PHG_Supported_MH_List	تكون البنود المدخلة في عنصر <supportedMH> عبارة عن قائمة مفصولة بمسافات.	قد تحتوي القائمة على بنود مسجلة الملكية.
APS-CCC-PHG_APS_MH	تتضمن الجلسة APS لتطبيق PHG السلسلة "APS" كأحد البنود المدخلة في عنصر supportedMH لمورد APB.	هذا يعني أن جميع تطبيقات PHG تستجيب لرسائل الإدارة المحددة APS-CCC الواردة من تطبيق خدمات الصحة واللياقة.
APS-CCC-PHG_Supported_MX_List	تكون البنود المدخلة في آلية التبادل <exchangeMechanism> قائمة مفصولة بمسافات مرتبة من الأكثر رغبة إلى الأقل رغبة على أن يكون العنصر الأول هو الأكثر رغبة من جانب PHG.	تحدد هذه المبادئ التوجيهية نسق إعداد القائمة في قيمة العنصر
APS-CCC-PHG_MQTT_MX	يحدد تطبيق PHG البروتوكول "MQTT" في قائمته الخاصة بآليات التبادل المدعومة.	يتعين على تطبيقات PHG الممثلة لكونتينوا والتي تنفذ APS-CCC أن تدعم MQTT
APS-CCC-PHG_Supported_ST_list	تكون البنود المدخلة في آلية الربت على الكتف <shoulderTapMechanism> قائمة مفصولة بمسافات مرتبة من الأكثر رغبة إلى الأقل رغبة، على أن يكون العنصر الأول هو الأكثر رغبة من جانب PHG.	تحدد هذه المبادئ التوجيهية نسق إعداد القائمة في قيمة العنصر
APS-CCC-PHG_ST_BASE	يوفر تطبيق PHG قائمة فارغة من أجل آلية shoulderTapMechanism إذا كان لا يدعم آلية الربت	
APS-CCC-PHG_ST_SMS	إذا كان تطبيق PHG يدعم SMS كآلية ربت على الكتف، فيجب أن يتضمن تطبيق PHG عنصر <SMS> في مورد الربط APB	
APS-CCC-PHG_SMS_MSISDN	إذا كان تطبيق PHG يدعم SMS كآلية ربت على الكتف، فيجب أن يتضمن تطبيق PHG الرقم للوصول إلى تطبيق PHG في العنصر الفرعي <MSISDN> من عنصر <SMS> في مورد الربط APB	
APS-CCC-PHG_SMS_Destination_Port	إذا كان تطبيق PHG يدعم SMS كآلية ربت على الكتف، فيجب أن يتضمن تطبيق PHG المنفذ المرتبط بتطبيق PHG في العنصر الفرعي <MSISDN> من عنصر <SMS> في مورد الربط APB	لا حاجة إلى تحديد منفذ المصدر ورقم المصدر في الربط APB نظراً لأن تطبيق PHG لا يرسل أبداً رسالة SMS إلى تطبيق خدمات الصحة واللياقة.

الجدول 2-A – البوابة PHG لإدارة APS

الاسم	الوصف	ملاحظات
APS-CCC-PHG_SMS_APP_ID	إذا كان تطبيق PHG يدعم SMS كآلية رتب على الكتف، فقد يتضمن تطبيق PHG العنصر الفرعي <MSISDN> من عنصر <SMS> في مورد الربط APB	تحتوي هذه الرسالة على معرف يمكن لتطبيق PHG استخدامه لتعريف رسالة SMS الواردة على أنها موجهة إليه.
APS-CCC-PHG_SMS_APP_ID_Limit	لا يوفر تطبيق PHG سلسلة تتجاوز عند تشفيرها في نظام UTF-8 مقدار 148 أثنون من أجل <SMSApplicationId>	
APS-CCC-PHG_SMS_APB_GET	يحصل تطبيق PHG على مورد الربط APB المكتمل باستدعاء HTTP GET باستخدام عنوان URL الذي يوفره تطبيق خدمات الصحة واللياقة استجابة لطلب POST الناجح لتطبيق PHG.	يحصل تطبيق PHG على عنوان URL في عودة POST. يحدد عنوان URL هذا موقع مورد الربط APB الذي يمكن لتطبيق PHG الحصول عليه باستخدام HTTP GET.
APS-CCC-PHG_Ignore_XML	يتجاهل تطبيق PHG أي عناصر XML لا يفهمها في الربط APB.	يدعم التحويل إلى الإصدارات المقبلة من الربط APB
APS-CCC-PHG_Process_HFS_Elements	عند استلام مورد الربط APB من تطبيق خدمات الصحة واللياقة، لا يعالج تطبيق PHG سوى العناصر المحددة في الجدول 2-8.	يتم تعريف تطبيق PHG لتوفير قيم لعناصر معينة في الربط APB. فإذا قام تطبيق خدمات الصحة واللياقة بتحديث قيم هذه العناصر بشكل غير صحيح، ينبغي للبوابة PHG أن تتجاهلها.
APS-CCC-PHG_APS_ENABLE	يعتمد تطبيق PHG إلى استدعاء HTTP PUT لمورد APB/APSSState مع تعيين القيمة ENABLED للإشارة إلى أنه جاهز لقبول الرسائل	
APS-CCC-PHG_APS_Termination	يشير تطبيق PHG إلى إنهاء الجلسة APS باستدعاء HTTP PUT على مورد APB الحالي مع تعيين عنصر <APSSState> بقيمة TERMINATED.	هذا الإجراء هو الخطوة الأولى في إنهاء الجلسة APS.
APS-CCC-PHG_immutable	لا يجوز تعديل مورد ربط APB تم الحصول عليه من تطبيق خدمات الصحة واللياقة باستثناء عنصر <APSSState>	لا يمكن للبوابة PHG تعديل حقول مورد الربط APB ومعاودة توصيلها إلى تطبيق خدمات الصحة واللياقة

3.A المبادئ التوجيهية لتفاعلات تطبيق البوابة PHG مع مخدّم MQTT

يشمل الجدول 3-A تفاعل تطبيق البوابة PHG فيما يتعلق بتبادلات البروتوكول MQTT. ويجب أن يعمل تطبيق PHG الذي ينفذ APS-CCC-PHG وفقاً للجدول 3-A.

الجدول 3-A – التبادلات PHG-MQTT

الاسم	الوصف	ملاحظات
APS-CCC-PHG_Message_Exchange	يدعم تطبيق PHG استخدام البروتوكول MQTT كطريقة لتبادل الرسائل	قد تدعم الإصدارات المقبلة من هذه المبادئ التوجيهية طرائق أخرى لتبادل الرسائل
APS-CCC-PHG_MQTT_conformance	يمثل تطبيق PHG لمتطلبات العميل على النحو المحدد في البروتوكول MQTT	
APS-CCC-PHG_MQTT_Connect_URL	يستخدم عميل MQTT لتطبيق PHG المعلومات المحددة في عنصر <APS_ExchangeURL> لمورد APB من أجل إنشاء توصيل النقل بمخدّم MQTT.	يشير تطبيق خدمات الصحة واللياقة إلى تطبيق PHG لعنوان URL الذي يسمح له بالاتصال بمخدّم MQTT في قيمة عنصر <APS_ExchangeURL>. انظر الجدول 2-8.

الجدول 3-A - التبادلات PHG-MQTT

الاسم	الوصف	ملاحظات
APS-CCC-PHG_MQTT APS_Connect_Setup	تقوم مكونة العميل MQTT لتطبيق PHG بإصدار رزمة التحكم MQTT CONNECT وفقاً للجدول 2-9.	تطلب APS إعدادات MQTT محددة لاستخدامها في رزمة التحكم CONNECT.
APS-CCC-PHG_MQTT Connect_User _Name	يستخدم تطبيق PHG قيمة عنصر <PHGAPBI> الذي يوفره تطبيق خدمات الصحة واللياقة في مورد APB بمثابة اسم المستخدم في رسالة اتصال MQTT.	انظر الجدول 2-8
APS-CCC-PHG_MQTT_Connect_Password	يستخدم تطبيق PHG قيمة عنصر <PHGCredential> الذي يوفره تطبيق خدمات الصحة واللياقة في مورد APB بمثابة كلمة المرور في رسالة اتصال MQTT.	انظر الجدول 2-8
APS-CCC-PHG_MQTT_Client_Identifier	يستخدم تطبيق PHG قيمة عنصر <clientId> الذي يوفره تطبيق خدمات الصحة واللياقة في مورد APB بمثابة معرف العميل في رسالة اتصال MQTT.	انظر الجدول 2-8
APS-CCC-PHG_MQTT_Connect_Will_Topic	يقوم تطبيق PHG بتعيين موضوع Will لرسالة الاتصال بموضوع الحالة للجلسة APS على النحو المحدد في الجدول 1-7.	يطلب الإعداد من مخدم MQTT نشر رسالة Will عن موضوع الحالة عند فقدان الاتصال بتطبيق PHG.
APS-CCC-PHG_MQTT APS_Connect_Will_Message	يضع تطبيق PHG رسالة Will لرسالة الاتصال في حالة "LOST"	ترسل رسالة LOST إلى تطبيق خدمات الصحة واللياقة في حال فقدان الاتصال بتطبيق PHG.
APS-CCC-PHG_MQTT_Normal_Connect_Flags	يضع تطبيق PHG حقل العلامات لرزمة التحكم في الاتصال للإشارة إلى وجود اسم المستخدم وكلمة المرور، و"عدم" طلب جلسة نظيفة، وطلب رسالة WILL محتفظ بها	يتطلب اتصال MQTT تسجيل اسم مستخدم وكلمة مرور، ورسالة WILL محتفظ بها، دون جلسة نظيفة. ما يشير إلى أنه سيتم استلام أي رسائل لتطبيق PHG بمجرد اكتمال الاتصال واستكمال تطبيق PHG اشتراكه في موضوع الأمر
APS-CCC-PHG_PHG_Command_Subscribe	يشارك تطبيق PHG في موضوعات الرسائل على النحو المحدد في الجدول 1-7.	
APS-CCC-PHG_Subscribe_QoS	يقوم تطبيق PHG بتعيين جودة الخدمة لطلبات الاشتراك في موضوع الرسالة في سوية 2 وفقاً للجدول 3-9.	
APS-CCC-PHG_PHG Subscribe_All_Supported_mh	يشارك تطبيق PHG في جميع موضوعات الرسائل لمعالجات الرسائل التي أشار إلى دعمه لها في قيمة عنصر <supportedMH> الخاصة به.	نظراً لأن تطبيق PHG لا يعرف أي صنف CCC يدعمه تطبيق خدمات الصحة واللياقة، فإنه يحتاج إلى الاشتراك فيها جميعاً.
APS-CCC-PH_Publish_Status_Topic	ينشر تطبيق PHG موضوع الحالة للجلسة APS على النحو المحدد في الجدول 1-7.	
APS-CCC-PHG_Status Publish_Retain	يصدر تطبيق PHG رزمة تحكم للنشر وفقاً للجدول 4-9 عند كتابة القيم لموضوع الحالة.	في حال احتفاظ PHG بالجلسة APS في حالة "تمكين"، يتم النشر باستخدام علامة الاحتفاظ "true".
APS-CCC-PHG_Clear_Queue	يضع تطبيق PHG علامة الاحتفاظ برزمة التحكم في النشر إزاء "true" عند وضع الحمولة النافعة بوصفها رسالة بطول صفر.	في حالة قيام التطبيق PHG بإنهاء الجلسة APS، يتم النشر باستخدام علامة الاحتفاظ "true" لأن النشر يزيل أي رسائل حالة معلقة. انظر البند 1.1.9.

الجدول 3-A - التبادلات PHG-MQTT

الاسم	الوصف	ملاحظات
APS-CCC-PHG_Status_Publish_QoS	يضع تطبيق PHG سوية جودة الخدمة لرزمة التحكم في النشر في رسالة موضوع الحالة عند 2	تنطبق جودة الخدمة 2 على جميع رزم التحكم في النشر
APS-CCC-PHG_Status_Publish_Payload_Values	يضع تطبيق PHG الحمولة النافعة لرزمة التحكم PUBLISH في موضوع الحالة إما "CONNECTED" أو "CLOSED" أو بطول صفر.	في هذه المبادئ التوجيهية، قد تأخذ الحمولة النافعة لرسالة الحالة التي ينشرها تطبيق PHG إحدى القيم التالية "CONNECTED" أو "CLOSED" أو بطول صفر، ولا تستخدم هذه القيمة الأخيرة إلا في حالة تفريغ MQTT عند إنهاء الجلسة APS من جانب تطبيق PHG.
APS-CCC-PHG_Response_Publish_Topic	ينشر تطبيق PHG عن موضوع الرد وفقاً للجدول 4-9.	موضوع الرد محدد في الجدول 1-7. يجب إجراء عمليات الاستبدال المناسبة.
APS-CCC-PHG_Response_Publish_Retain	يضع تطبيق PHG علامة الاحتفاظ بإزاء "false" عند النشر عن موضوع استجابة	لا حاجة للاحتفاظ بالرسالة حيث سُلمت إلى تطبيق خدمات الصحة واللياقة. ومخدم MQTT داخلي بالنسبة لتطبيق خدمات الصحة واللياقة.
APS-CCC-PHG_Response_Publish_QoS	يضع تطبيق PHG سوية جودة الخدمة لرزمة التحكم في النشر على رسالة موضوع الرد عند 2	تنطبق جودة الخدمة 2 على جميع رزم التحكم في النشر
APS-CCC-PHG_ECHO_Support	يدعم تطبيق PHG أمر ECHO للرسالة التشخيصية APS-CCC-HFS كما هو موضح في البند 6.2.8.	
APS-CCC-PHG_Status_Behaviour	يدير تطبيق البوابة PHG موضوع الحالة وفقاً للجدول 5-9.	
APS-CCC-PHG_Status_Publish_Clear_MQTT	يضع تطبيق PHG موضوع الحالة INACTIVE عندما يتصل بنجاح بمخدم MQTT في ظل شروط ضبط علامة الجلسة النظيفة إزاء true مع حمولة نافعة بطول صفر وعلامة الاحتفاظ إزاء true.	يحدد هذا المبدأ التوجيهي إجراء النشر لتطبيق PHG بعد الاتصال بمخدم MQTT لتفريغه من الموارد. تحديث الحالة هذا جزء من سلسلة الأحداث التي تحدث عندما ينهي التطبيق PHG الجلسة APS.
APS-CCC-PHG_Graceful_APS_Termination_Procedure	ينهي التطبيق PHG الجلسة APS باتباع الإجراء الوارد في البند 1.1.9.	يرمي هذا المبدأ التوجيهي إلى إثبات أن عملية إنهاء الجلسة APS بلطف تتبع جميع الخطوات الواردة في البند 1.1.9 بالترتيب؛ إنهاء APS في اتصال إدارة APS، ووضع مخدم MQTT في حالة LOST أو CLOSED إذا لم يكن بالفعل في حالة LOST أو CLOSED، والاتصال باستخدام تشكيل Clear-connect، والنشر باستخدام تشكيل clear-status، وإغلاق اتصال MQTT.

4.A المبادئ التوجيهية لإدارة الجلسة APS لتطبيق خدمات الصحة واللياقة

يقوم تطبيق خدمات الصحة واللياقة (HFS) بتشكيل العديد من عناصر مورد الربط APB للجلسة APS. وهو مسؤول أيضاً عن التأكد من أن جلسة APS معينة مرتبطة ببيانات اعتماد أمنية معينة حيث تحدد بيانات الاعتماد الأمنية البوابة PHG المستيقنة لاستخدام الجلسة APS. ويعمل تطبيق خدمات الصحة واللياقة الذي ينفذ APS-CCC-HFS وفقاً للجدول 4-A.

الجدول 4-A - متطلبات إدارة الجلسة APS لتطبيق خدمات الصحة واللياقة

الاسم	الوصف	ملاحظات
APS-CCC- Services _Enforce_Authorized_ APB_Access	يضمن تطبيق خدمات الصحة واللياقة أن مورد الربط APB الذي أنشئ لتمثيل جلسة APS معينة لا يمكن النفاذ إليه إلا بواسطة كيان يملك بيانات اعتماد الأمن التي استخدمت لإنشاء الجلسة APS.	يتطلب هذا المبدأ التوجيهي أن يضمن تطبيق خدمات الصحة واللياقة أن أي إعادة توصيل يجريها تطبيق PHG لإدارة الجلسة APS قادرة فقط على العمل داخل الجلسة APS المصرح بها لتطبيق PHG.
APS-CCC- Services _Enforce_Topic_Space _Access	يفرض تطبيق خدمات الصحة واللياقة التحكم في النفاذ إلى مساحة الموضوع على النحو المحدد في البند 2.7.	
APS-CCC- Services _XPath	يدعم تطبيق خدمات الصحة واللياقة الإشارات المرجعية إلى عنصر <APSSState> المحدد في الربط APB عندما يكون التعبير عن هذا المرجع وفقاً للصيغة [XPath 2.0].	
APS-CCC- Services _MQTT_Support	يدعم تطبيق خدمات الصحة واللياقة استخدام MQTT كآلية لتبادل رسائل الجلسة APS.	تعتمد كيفية تفاعل تطبيق خدمات الصحة واللياقة مع محم MQTT على التنفيذ، ولكن الواجهة المعرضة لتطبيق PHG هي تلك المحددة بمعيار MQTT.
APS-CCC- Services _APS_Management_Support	يدعم تطبيق خدمات الصحة واللياقة الذي يدعم APS-CCC رسائل إدارة الجلسة APS المحددة في البند 1.1.6.2.8.	
APS-CCC- Services _APB_POST_RESPON SE_APB_CREATED	عندما ينشئ تطبيق خدمات الصحة واللياقة جلسة APS مع تطبيق PHG، فيجب أن تكون شفرة العودة 201	
APS-CCC-Services _APB_POST_RESPON SE_APB_NOT_CREA TED	عندما لا ينشئ تطبيق خدمات الصحة واللياقة أو يحدّث الربط APB بناءً على طلب العميل للقيام بذلك، فعليه إعادة شفرة الحالة المناسبة إما في مجموعة 400 أو مجموعة 500.	
APS-CCC-Services _Process_Services _Elements	لدى استلام مورد الربط APB من تطبيق PHG، لا يعالج تطبيق خدمات الصحة واللياقة سوى العناصر المحددة في الجدول 1-8.	
APS-CCC-Services _Ignore_XML	يتجاهل تطبيق خدمات الصحة واللياقة أي عناصر XML لا يفهمها في الربط APB.	يدعم الترحيل إلى الإصدارات المقبلة من الربط APB
APS-CCC-Services _No_Modify	لا يُدخل تطبيق خدمات الصحة واللياقة أي تعديل في العناصر المدرجة في الجدول 1-8 عند تقديم عناصر الربط APB أو معالجتها.	
APS-CCC-Services _APB_Schema	يقوم تطبيق خدمات الصحة واللياقة الذي ينشئ جلسة APS دائماً بنقل موارد الربط APB وفقاً لمخطط موارد APB في التذييل II.	
APS-CCC-Services _Unique_PHGAPBI	ينشئ تطبيق خدمات الصحة واللياقة قيمة عنصر <PHGAPBI> فريدة من نوعها في جميع الجلسات APS المعروفة بأنها صالحة لتطبيق خدمات الصحة واللياقة.	في أي وقت ما، إذا كان تطبيق خدمات الصحة واللياقة يحتوي على عدد N من الجلسات APS، فيجب أن تكون قيمة <PHGAPBI> لكل مورد من موارد N المرتبطة بالربط APB فريدة. ولا يستبعد هذا الاشتراط إعادة استخدام قيمة من جلسة APS أُنحيت.
APS-CCC-Services _PHGAPBI _Constraints	يقيّد تطبيق خدمات الصحة واللياقة قيمة عنصر <PHGAPBI> وفقاً لبند PHGAPBI في الجدول 2-8.	

الجدول 4-A - متطلبات إدارة الجلسة APS لتطبيق خدمات الصحة واللياقة

الاسم	الوصف	ملاحظات
APS-CCC-Services _HFSAPBI _Constraints	يقيّد تطبيق خدمات الصحة واللياقة قيمة عنصر <HFSAPBI> وفقاً لإدخال HFSAPBI في الجدول 2-8.	
APS-CCC-Services _Unique_ClientId	يُنشئ تطبيق خدمات الصحة واللياقة قيمة <clientId> فريدة في جميع الجلسات APS الموجودة حالياً في الخدمة.	يذكر أن هذه القيمة تعمل كمعرف عميل MQTT PHG.
APS-CCC-Services _ClientId_Constraints	يقيّد تطبيق خدمات الصحة واللياقة قيمة <clientId> وفقاً لبيد معرف العميل في الجدول 2-8.	تقيّد مواصفات MQTT الحالية طول السلسلة ليكون 23 سمة UTF-8.
APS-CCC-Services _NEW_APSState	يقوم تطبيق خدمات الصحة واللياقة بتعيين قيمة <APSState> في حالة NEW إذا كان تطبيق PHG يقوم بوظيفة HTTP POST ولا يوجد جلسة APS لبيانات اعتماد الأمن المحددة.	عندما يتعامل تطبيق خدمات الصحة واللياقة مع POST من تطبيق PHG ولا توجد جلسة APS حالياً لبيانات اعتماد الأمن هذه، يتعين على تطبيق خدمات الصحة واللياقة إكمال مورد الربط APB المنشور بواسطة PHG وفي هذه الحالة يكون تعيين الحالة NEW.
APS-CCC-Services _ExpirationTime	يحدد تطبيق خدمات الصحة واللياقة وقتاً لانتهاء الصلاحية في قيمة العنصر <expirationTime> الذي يمثل الفترة التي يتقبل فيها تطبيق خدمات الصحة واللياقة عدم النشاط.	تمثل هذه القيمة الفترة التي لا يتقبل فيها تطبيق خدمات الصحة واللياقة أي نشاط من تطبيق PHG ضمن الجلسة APS قبل اختبار تطبيق PHG لمعرفة ما إذا كان لا يزال مشغولاً. بعد هذه الفترة، إذا لم يتلق تطبيق خدمات الصحة واللياقة أي استجابة في الوقت المناسب لرسالة إدارة "ECHO" التابعة للجلسة APS بعد إيقاف بربط على الكتف أو عدم استجابة تطبيق PHG لإيقاف الربط على الكتف، يمكن لتطبيق خدمات الصحة واللياقة إنهاء الجلسة APS.
APS-CCC-Services _ResponseTime	يوفر تطبيق خدمات الصحة واللياقة فترة استجابة مطلوبة لرسالة إدارة "ECHO" لجلسة APS في قيمة العنصر <requiredResponseTime> الذي يمثل الفترة التي يكون خلالها مستعداً لانتظار الرد على ECHO.	تمثل هذه القيمة الفترة التي يجب أن يستجيب فيها تطبيق PHG لرسالة "ECHO" UC قبل أن يعتبر تطبيق خدمات الصحة واللياقة تطبيق PHG متوقفاً عن الخدمة، وعندئذ يجوز لتطبيق خدمات الصحة واللياقة إنهاء الجلسة APS.
APS-SUPPORT- TERMINATE	يدعم تطبيق خدمات الصحة واللياقة إنهاء الجلسة APS على النحو المحدد في البند 5.2.8.	
APS-CCC-Services _MQTT_URL	يوفر تطبيق خدمات الصحة واللياقة عنوان URL لنقطة انتهاء MQTT في خدمة الصحة واللياقة في قيمة العنصر <APSExchangeURL>.	
APS-CCC-Services _APB_EXISTS	عندما يقوم تطبيق PHG باستدعاء HTTP POST وكانت الجلسة APS موجودة بالفعل لبيانات اعتماد الأمن، فإن تطبيق خدمات الصحة واللياقة يتجاهل محتويات POST ويعيد عنوان URL إلى الربط APB الموجود.	يحصل تطبيق PHG الذي ينفذ POST لاستعادة الربط APB باستخدام بيانات اعتماد الأمن المرتبطة بالربط APB الحالي على مورد الربط APB الموجود بالفعل. وتكون قيمة العنصر APSState في هذه الحالة ENABLED. ويُصحّح بالتحقق من حالة APSState لضمان إعادة القيمة المتوقعة.
		يلاحظ أنه عندما يكون الربط APB موجوداً بالفعل في جهاز خدمات الصحة واللياقة، فإنه يتجاهل جميع المعلومات التي تتضمنها التطبيق PHG في POST APB. لذلك، عندما يستقبل PHG الربط APB مع APSState في حالة ENABLED، ينبغي أن يتحقق من أن جميع التفاصيل المتعلقة بالتطبيق PHG في الربط APB لا تزال صحيحة. وإذا لم تعد التفاصيل المتعلقة بالتطبيق PHG صحيحة، فيتعين على PHG أولاً إنهاء الربط APB القائم ثم إنشاء ربط APB جديد بمعلومات محدّثة.

الجدول 4-A - متطلبات إدارة الجلسة APS لتطبيق خدمات الصحة واللياقة

الاسم	الوصف	ملاحظات
APS-CCC-Services _APB_URL	يستجيب تطبيق خدمات الصحة واللياقة إلى HTTP POST الذي نجح في إنشاء مورد التطبيق APB بعنوان URL يشير إلى مورد APB	
APS-CCC- Services _Provide_APB	يوفر تطبيق خدمات الصحة واللياقة مورد الربط APB المكتمل عندما يقوم تطبيق PHG بتنفيذ GET باستخدام عنوان URL الخاص بعملية POST. وعنوان URL الخاص بعملية POST هو عنوان URL الذي يعاد بواسطة تطبيق خدمات الصحة واللياقة استجابةً لعملية POST الخاصة بتطبيقات PHG.	عندما يقوم تطبيق PHG بتنفيذ HTTP GET لمورد الربط APB، فإن تطبيق خدمات الصحة واللياقة يسلم مورد APB الذي تم استيقان تطبيق PHG للعمل معه.
APS-CCC-Services _NO_APB_GET	عندما يقوم PHG بإجراء HTTP GET لمورد الربط APB ولكن تطبيق خدمات الصحة واللياقة لا يجد أي مورد APB مرخص باستخدامه في تطبيق PHG هذا، يستجيب تطبيق خدمات الصحة واللياقة بشفرة 404 "لم يُعثر على المورد".	يمكن أن تحدث هذه الحالة، على سبيل المثال، عندما يتجاهل PHG الموثوق به القيام بعملية POST ولكن لا يزال لديه عنوان URL الصحيح للإشارة إلى المورد.
APS-CCC-Services _APSSState_Update	يقوم تطبيق خدمات الصحة واللياقة بتحديث قيمة عنصر <APSSState> لمورد APB إلى قيمة عنصر <APSSState> التي يرسلها تطبيق PHG في معاملة HTTP PUT إذا كانت القيمة إما ENABLED أو TERMINATED، وإلا فإنها تعيد شفرة الحالة 403	
APS-CCC- Services _APSSState_Only	يتجاهل تطبيق خدمات الصحة واللياقة جميع القيم في مورد APB باستثناء قيمة العنصر <APSSState> التي يرسلها تطبيق PHG في معاملة HTTP PUT.	
APS-CCC-Services _NO_APB_PUT	عندما يقوم تطبيق PHG بتنفيذ HTTP PUT لمورد APB ولكن تطبيق خدمات الصحة واللياقة لا يجد أي مورد APB مستيقن للاستخدام بواسطة تطبيق PHG، يستجيب تطبيق خدمات الصحة واللياقة بشفرة 404 "لم يُعثر على المورد".	
APS-CCC-Services _WAIT_FOR_ENABLE	يمنع تطبيق خدمات الصحة واللياقة عن إرسال رسائل إلى تطبيق PHG حتى يتم تعيين <APSSState> في حالة ENABLED	على الرغم من أن تطبيق PHG قادر تقنياً على تلقي الرسائل بمجرد توصيله واشتراطه بموضوع الرسالة، لا يُرسل أي رسالة حتى يتم ضبط الجلسة APS في حالة enabled. وتطبيق PHG فقط يستطيع تعيين الحالة. ولا يقوم تطبيق PHG بتعيين الحالة enabled حتى يكون جاهزاً للتعامل مع الرسائل.
APS-CCC-Services _APB_Remove_On_Terminate	ينهي تطبيق خدمات الصحة واللياقة الجلسة APS المرتبطة بالربط APB عندما يقوم تطبيق PHG بضبط <APSSState> في حالة TERMINATED. ويحرص تطبيق خدمات الصحة واللياقة على تبطل اتصال MQTT بناءً على مورد APB المنتهي	
APS-CCC-Services _ExpirationTime	يعمل تطبيق خدمات الصحة واللياقة وفقاً للجدول 2-8 بالنسبة إلى الخمول الذي يتجاوز الفترة <expirationTime>	انظر الجدول 2-8، <expirationTime>

5.A المبادئ التوجيهية لتنفيذ الربط على الكنف SMS في تطبيق PHG

يجب أن يعمل تطبيق PHG الذي ينفذ عملية APS-CCC-PHG وفقاً للجدول 5-A.

الجدول 5-A - الربت على الكتف SMS في التطبيق PHG

الاسم	الوصف	ملاحظات
APS-CCC-PHG_ST_Missing_ID	إذا كان تطبيق PHG يدعم الربت على الكتف باستخدام SMS، وكان يوفر المعرف SMSApplicationId، فينبغي أن يتجاهل جميع الرسائل التي لا تحتوي على معرف التطبيق الذي وضعه في مورد الربط APB.	المعرف هو رقم أنشأه تطبيق PHG من أجل تعرف رسالة SMS على أنها موجهة إليه.
APS-CCC-PHG_ST_Reestablish	إذا كان تطبيق PHG يدعم الربت على الكتف باستخدام SMS، عندئذ يحاول إعادة إنشاء اتصال TCP مع تطبيق خدمات الصحة واللياقة عند تلقي رسالة SMS تحتوي على معرف توصيل نقطة الانتهاء (CEI) بقيمة 01 (إعادة إنشاء توصيلية مستوى النقل).	يفترض هذا المبدأ التوجيهي أن الرسالة موجهة إلى العنوان والمنفذ المحددين في مورد الربط APB.

6.A المبادئ التوجيهية للربت على الكتف SMS في تطبيق خدمات الصحة واللياقة

يجب أن يعمل تطبيق خدمات الصحة واللياقة الذي ينفذ خدمات APS-CCC وفقاً للجدول 6-A.

الجدول 6-A - الربت على الكتف SMS في تطبيق HFS

الاسم	الوصف	ملاحظات
APS-CCC- Services _ST_Send_Contents	إذا كان تطبيق خدمات الصحة واللياقة يدعم الربت على الكتف باستخدام SMS، عندئذ يجب لدى توليد رسالة الربت على الكتف: أ) استخدام عناصر MSISDN و SMSHeaderDstPort ضمن مورد APB، ب) تضمين الحمولة النافعة للربت على الكتف.	
APS-CCC- Services _ST_Format	يجب أن يقوم تطبيق خدمات الصحة واللياقة بتنسيق الحمولة النافعة للربت على الكتف على النحو المحدد في البند 5.10.	يحدد هذا المبدأ التوجيهي تفاصيل من قبيل وجود رأسية كونتينوا ورسائل النمط والطول والقيمة (TLV)
APS-CCC- Services _ST_Include_APP_ID	يجب أن يتضمن تطبيق خدمات الصحة واللياقة قيمة عنصر <SMSApplicationId> لمورد الربط APB في الحمولة النافعة SMS وفقاً للبند 5.10.	هذه القيمة هي وسيلة لتطبيق PHG لتعرف رسالة SMS على أنها موجهة إليه.

الملحق B

مخطط XML لمورد الربط APB

(يشكل هذا الملحق جزءاً أساسياً من هذه التوصية.)

بنية XML كما يراها تطبيق PHG الذي يقوم بتنفيذ GET للربت APB هي كما يلي.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<schema xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"

targetNamespace="http://handle.itu.int/11.1002/3000/hData/APS/2017/01/H.812.4.pdf"

xmlns:tns="http://handle.itu.int/11.1002/3000/hData/APS/2017/01/H.812.4.pdf"
elementFormDefault="unqualified">
  <complexType name="APBType">
    <sequence>
      <element name="supportedMH">
        <simpleType>
          <list itemType="string" />
        </simpleType>
      </element>
      <element name="exchangeMechanism">
```

```

<simpleType>
  <list itemType="string" />
</simpleType>
</element>
<element name="shoulderTapMechanism">
  <simpleType>
    <list itemType="string" />
  </simpleType>
</element>
<element name="SMS" type="tns:SMSType" minOccurs="0"/>
<group ref = "tns:HFSServerFields" minOccurs="0"/>
<any namespace="##other" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"
processContents="lax" />
</sequence>
</complexType>
<element name="APB" type="tns:APBType"></element>
<complexType name="SMSType">
<sequence>
  <element name="MSISDN">
    <simpleType>
      <restriction base="string">
        <maxLength value="15"/></maxLength>
        <pattern value="\d+"/></pattern>
      </restriction>
    </simpleType>
  </element>
  <element name="SMSHeaderDstPort" type = "unsignedShort"/>
  <element name="SMSApplicationId" minOccurs="0">
    <simpleType>
      <restriction base="string">
        <maxLength value="128"/>
      </restriction>
    </simpleType>
  </element>
</sequence>
</complexType>
<simpleType name="APBI">
<restriction base="string">
  <maxLength value="2047"/></maxLength>
  <pattern value="^[^/#+*]+"/></pattern>
</restriction>
</simpleType>
<group name="HFSServerFields">
<sequence>
  <element name="HFSAPBI" type="tns:APBI" />
  <element name="PHGAPBI" type="tns:APBI" />
  <element name="APSExchangeURL" type="anyURI" />
  <element name="APSState">
    <simpleType>
      <restriction base="string">
        <enumeration value="NEW"/></enumeration>
        <enumeration value="ENABLED"/></enumeration>
        <enumeration value="TERMINATED"/></enumeration>
      </restriction>
    </simpleType>
  </element>
  <element name="expirationTime" type="duration"/>
  <element name="requiredResponseTime" type="duration" />
  <element name="clientId" type="string" minOccurs="0"/>
  <element name="PHGCredential" type="string" minOccurs="0"/>
</sequence>
</group>
</schema>

```

التذييل I

تفاصيل الجلسة المتواصلة المستيقنة APS

(لا يشكل هذا التذييل جزءاً أساسياً من هذه التوصية.)

1.I معلومات الجلسة المتواصلة المستيقنة APS في الملف root.xml

تحصل البوابة PHG على معلومات تتعلق بالمقددرات التي يدعمها تطبيق خدمات الصحة واللياقة من خلال فحص تخطيط الموارد الصحية hData المحدد لتطبيق خدمات الصحة واللياقة. ويتم الحصول على هذه المعلومات من ملف root.xml المتاح من تطبيق خدمات الصحة واللياقة باستخدام مرفق تبادل المقددرات الموثق في التوصية [ITU-T H.812.3].

ويتضمن تطبيق خدمات الصحة واللياقة الذي يدعم الجلسة APS ثلاثة بنود متعلقة بالجلسة APS في الملف root.xml الخاص به. ويبين البند الأول للتطبيق PHG أن مقدرة الجلسة APS مدعومة. ويتوفر هذا البند في عنصر جانبية ويظهر كما هو موضح في الشكل 1-8.

ويوفر البند الثاني في آن واحد مرجعاً ومحققاً (من قبيل مخطط xml) لوصف الربط APB (من قبيل مخطط xml). ويتوفر هذا البند في عنصر نمط المورد ResourceType ويظهر كما هو موضح في الشكل 2-8.

ويوفر البند الثالث عنوان URL الذي يستخدمه تطبيق PHG عندما يرغب في إنشاء جلسة APS مع تطبيق خدمات الصحة واللياقة. وعنوان URL هذا هو المكان الذي ينشر فيه تطبيق PHG وصفاً لمقدراته المتعلقة بالجلسة APS. ويتوفر هذا البند في عنصر القسم ويظهر كما هو موضح في الجدول 3-8.

ملاحظة - أصناف المقددرات المعتمدة كونتينوا (CCC) الموثقة في الملف root.xml ليست معالجات الرسائل التي يدعمها تطبيق PHG. وهذه المعالجات موجودة في مورد الربط APB. ولا يبين تطبيق خدمات الصحة واللياقة ما هي البروتوكولات التي سوف تستخدم الجلسة APS.

2.I استيقان الجلسة المتواصلة: نخب بيانات اعتماد كلمة مرور صاحب المورد

هناك عدد من التقنيات لربط الجلسة APS ببيانات اعتماد الأمن. ويوضح الوصف التالي استخدام بيانات اعتماد كلمة مرور صاحب المورد كطريقة للنفاذ إلى مورد الربط APB المرتبط بالجلسة APS. لمزيد من التفاصيل، انظر الملحق B في التوصية [ITU-T H.812].

بعد أن يقرر تطبيق PHG أن تطبيق خدمات الصحة واللياقة يدعم إنشاء جلسة APS من خلال تبادل المقددرات، يستطيع تطبيق PHG استهلال عملية إنشاء الجلسة APS. وفي الخطوة الأولى في هذه العملية يقوم تطبيق PHG بالتحقق من صحة تطبيق خدمات الصحة واللياقة بإنشاء اتصال في أمن طبقة النقل (TLS) مع تطبيق خدمات الصحة واللياقة. وقد يكون تطبيق PHG على علم بالعديد من عناوين URL المختلفة المرتبطة بتطبيق خدمات الصحة واللياقة. وفي هذه الحالة، يفترض أن تطبيق PHG وتطبيق خدمات الصحة واللياقة قد تبادلا المعلومات المتعلقة بخدمة الاستيقان. وتقبل خدمة تسجيل الدخول اسم مستخدم/كلمة مرور (بيانات اعتماد صاحب المورد) من تطبيق PHG، وإذا كانت صحيحة تعيد إذنة نفاذ OAuth لحامل النمط. وباستخدام إذنة النفاذ هذه يستطيع تطبيق PHG تنفيذ عمليات HTTPS للحصول على مورد الربط APB المرتبط بخدمة الجلسة المتواصلة المستيقنة المعلن عنها في ملف root.xml.

3.I إنشاء الجلسة APS: نشر تطبيق PHG مع ربط APB جزئي

بعد إنشاء الاتصال، يقوم تطبيق PHG بإجراء نشر على عنوان URL المتوفر في الملف root.xml لتطبيق خدمات الصحة واللياقة. ويحتوي النشر على وثيقة xml تصف مقدرات الجلسة APS لتطبيق البوابة PHG (الجدول 1-8) كما هو موضح في الشكل 1-I.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<aps:APB
xmlns:aps="http://handle.itu.int/11.1002/3000/hData/APS/2017/01/H.812.4.pdf"
xmlns:xsi = "http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation =
"http://handle.itu.int/11.1002/3000/hData/APS/2017/01/APBConfigResource.xsd">
<!-- These fields are filled in by the PHG -->
<supportedMH>APS lampreynetworks.com/private</supportedMH>
<exchangeMechanism>MQTT privateMessageProtocol</exchangeMechanism>
<shoulderTapMechanism>SMS</shoulderTapMechanism>
<SMS>
<MSISDN>441111223344</MSISDN>
<SMSHeaderDstPort>1234</SMSHeaderDstPort>
<SMSApplicationId>4827351</SMSApplicationId>
</SMS>
</aps:APB>
```

الشكل 1-I – مثال لربط APB منشور من تطبيق PHG

يمكن لتطبيق خدمات الصحة واللياقة فحص القائمة المفصلة بمسافات لمعالجات الرسائل المدعومة في عنصر <supportedMH> لمعرفة ما إذا كان تطبيق PHG يدعم الخدمات التي يستطيع تطبيق خدمات الصحة واللياقة أن يرسل رسالة إليها. ويستطيع تطبيق خدمات الصحة واللياقة أيضاً فحص قائمة آليات التبادل المفصلة بمسافات وقائمة آليات الربط على الكتف المفصلة بمسافات. إذا كان تطبيق خدمات الصحة واللياقة يدعم آلية النقل المعلن عنها من تطبيق PHG، فسيكون تطبيق خدمات الصحة واللياقة قادراً على إنشاء جلسة APS. وفي هذه الحالة، يستجيب تطبيق خدمات الصحة واللياقة بشفرة HTTP مناسبة مثل 201 CREATED ويوفر عنوان URL لمورد الربط المتواصل المستيقن (APB). وإذا كان تطبيق PHG لا يدعم أي صنف CCC أو آليات نقل يدعمها تطبيق خدمات الصحة واللياقة، يستجيب تطبيق خدمات الصحة واللياقة بشفرة خطأ HTTP مثل 501 (لم ينفذ).

1.3.I إنشاء الجلسة APS: GET PHG من أجل ربط APB مكتمل

يمكن لتطبيق PHG إصدار طلب GET لمورد الربط APB. ويجب أن يقوم تطبيق PHG بتنسيق مسار المورد بشكل صحيح وفقاً لبند <resourcePrefix> في الملف root.xml. ويقوم تطبيق خدمات الصحة واللياقة بإنشاء مورد APB للجلسة APS. ومورد APB الذي أنشئ مرتبط ببيانات اعتماد الاستيقان لتطبيق PHG. ويقوم تطبيق خدمات الصحة واللياقة بملء العناصر المتبقية من الوثيقة xml التي تصف مورد APB وفقاً للجدول 2-8.

والربط APB الناتج، كما يتم الحصول عليه من PHG باستخدام عملية GET، موضح في الشكل 2-I.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<aps:APB
xmlns:aps="http://handle.itu.int/11.1002/3000/hData/APS/2017/01/H.812.4.pdf"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="
"http://handle.itu.int/11.1002/3000/hData/APS/2017/01/APBConfigResource.xsd">

  <!-- These fields are filled in by the PHG -->
  <supportedMH>APS lampreynetworks.com/private</supportedMH>
  <exchangeMechanism>MQTT privateMessageProtocol</exchangeMechanism>
  <shoulderTapMechanism>SMS</shoulderTapMechanism>
  <SMS>
  <MSISDN>441111223344</MSISDN>
  <SMSHeaderDstPort>1234</SMSHeaderDstPort>
  <SMSApplicationId>4827351</SMSApplicationId>
  </SMS>

  <!-- chosen by the Health & Fitness application; may be the same for every
  APS -->
  <HFSAPBI>HFSAPBI</HFSAPBI>
  <!-- chosen by the Health & Fitness application; must be unique in all APSs
  on the Health & Fitness application
  It is used as the 'user name' for MQTT -->
  <PHGAPBI>PHGAPBI</PHGAPBI>
  <!-- The address to the MQTT server -->
  <APSExchangeURL>address to the MQTT server</APSExchangeURL>
  <!-- The APS state which is NEW when first created -->
  <APSState>NEW</APSState>
  <!-- Chosen by the Health & Fitness application; The length of time the PHG
  may be silent
  before the Health & Fitness application may try and shut it down (after
  probing) -->
  <expirationTime>expirationTime</expirationTime>
  <!-- Chosen by the Health & Fitness application; The length of time that the
  PHG has to
  respond to an ECHO -->
  <requiredResponseTime>requiredResponseTime</requiredResponseTime>
  <!-- chosen by the Health & Fitness application and serves as the client
  identifier for the MQTT server -->
  <clientId>clientId</clientId>
  <!-- chosen by the Health & Fitness application and serves as the 'password'
  for the MQTT server
  For example the thumbprint of the PHG certificate -->
  <PHGCredential>PHGCredential</PHGCredential>
</aps:APB>
```

ملاحظة – يتضمن هذا المثال معالج رسائل خاص (lampreynetworks.com/private) بالإضافة إلى معالج رسائل الجلسة APS المطلوب.

الشكل 2-I – إنشاء APB من جانب تطبيق خدمة الصحة واللياقة

قد يرغب تطبيق خدمات الصحة واللياقة في تشكيل مكونة برمجية MQTT في هذا الوقت. ولا يحدد هذا المعيار كيف يتفاعل تطبيق خدمات الصحة واللياقة مع مخدّم MQTT. ويقوم تطبيق PHG بالنشر بشأن موضوعات الاستجابة والحالة. وكيفية حصول تطبيق خدمات الصحة واللياقة على هذه المعلومات تقع خارج نطاق وثيقة المبادئ التوجيهية للتصميم هذه.

2.3.I إنشاء الجلسة APS: إعداد التطبيق PHG مع مخدّم MQTT

بعد أن يتلقّى تطبيق PHG مورد الربط APB، يتعين عليه إنشاء اتصال آمن مع مخدّم MQTT. ويتوفّر عنوان مخدّم MQTT في مورد الربط APB.

وتُستخدم علامات أمر MQTT CONNECT بحيث تشير إلى وجود اسم مستخدم وكلمة مرور، وأنه سيتم الاحتفاظ برسالة Will، وأن الجلسة لن تنظف (أي أن الرسائل التي لم تُستلم ستبقى عبر عمليات تفكيك اتصال البروتوكول TCP) كما هو محدد في الجدول 2-9. وتسمح هذه الإعدادات بتلقي رسالة منشورة مسبقاً بشأن موضوع ما حالما يشترك تطبيق PHG في هذا الموضوع. واسم المستخدم وكلمة المرور هما PHGAPBI وPHGCredential، على التوالي، المقدمين في مورد الربط APB. ويتطلب بروتوكول MQTT أن يوفر تطبيق PHG معرفّ العميل. ويتوفّر معرفّ العميل في عنصر clientID في مورد APB. ويحدد تطبيق PHG أيضاً فترة بقاء تنص على المدة التي قد يظل فيها خاملاً قبل إصدار MQTT PING. ويشير تحديد قيمة 0 إلى أن تطبيق PHG لن يرسل رزم PING. ويقوم تطبيق PHG أيضاً بتعيين علامة رسالة WILL. وتشير هذه المعلمة إلى ما سيفعله مخدّم MQTT عند فقدان الاتصال بتطبيق PHG. ويقوم تطبيق PHG بتعيين معلومات WILL لاستخدام موضوع الحالة مع حمولة نافعة "LOST". وهكذا عند فقدان الاتصال بتطبيق PHG، يقوم مخدّم MQTT بنشر رسالة إلى موضوع الحالة مع الحمولة النافعة "LOST".

3.3.I MQTT: يشترك تطبيق البوابة PHG في الأوامر

حالما يتم الاتصال، يشترك تطبيق PHG في موضوع الرسالة لكل صنف CCC يهتم بتلقي الرسائل منه. ويتحدد موضوع رسالة وحيدة على النحو التالي:

pcha/message/HFSAPBI/PHGAPBI/mh

حيث يتم توفير HFSAPBI وPHGAPBI في مورد APB والمعلمة 'mh' هي الصنف CCC الذي سيستقبل الرسالة. وقد يظهر مثال على موضوع الرسالة على النحو التالي:

pcha/message/HFSAPBI/6d296e99-e5dc-43d0-b455-7c1f3eb35d83/APS

4.3.I MQTT: تطبيق البوابة PHG ينشر حالة "CONNECTED"

عند اكتمال جميع الاشتراكات، ينشر تطبيق PHG رسالة بشأن موضوع الحالة كما يلي

pcha/status/HFSAPBI/6d296e99-e5dc-43d0-b455-7c1f3eb35d83

مع الحمولة النافعة "CONNECTED". وفي هذا الوقت، يكون تطبيق PHG قادراً تقنياً على تلقي أوامر من تطبيق خدمات الصحة واللياقة. ولكن هناك مطلب إضافي يقضي بأن يمتنع تطبيق خدمات الصحة واللياقة عن إرسال أي رسائل إلى أن يقوم تطبيق البوابة PHG بتمكين الجلسة APS.

4.I إنشاء الجلسة APS: تطبيق البوابة PHG يمكن الجلسة APS

يتطلب تمكين الجلسة APS أن يقوم تطبيق البوابة PHG بتنفيذ عملية PUT نحو عنوان URL المقدم في استجابة POST (response_URL) المرفقة بتمثيل المسار XPath لعنصر APSSState. (من قبيل created_APS_resource_URL/APSSState). ويتم تعيين نوع البيان بأنه تطبيق/نص ويحتوي متن http على النص ENABLED. يستجيب تطبيق خدمات الصحة واللياقة بنجاح (200 OK) إذا كان قادراً على تغيير APSSate.

في هذه النقطة، يمكن لتطبيق PHG تلقي رسائل لجميع سلاسل الرسائل التي حددت معالجات للاشتراك فيها لتلقي الرسائل من أجلها. وتطبيق PHG قادر على تحديد هوية أي صنف CCC تكون الحمولة النافعة للرسالة من أجله بفحص المكونة "mh" لموضوع الرسالة. وبعد معالجة الرسالة، يستجيب تطبيق PHG بنشر رسالة موضوع الرد مع الحمولة النافعة التي أعيدت من الصنف CCC (إن وجدت).

ويُسمح لتطبيق PHG بقطع الاتصال بمخدم MQTT مع الحفاظ على الجلسة APS؛ ولا تزال جلسة APS متمكنة، ولكن تطبيق PHG لن يستطيع تلقي أي رسائل. ويكتشف تطبيق خدمات الصحة واللياقة أن الاتصال في حالة "CLOSED" بتلقي رسالة CLOSED بشأن موضوع الحالة. ويمكن لتطبيق PHG إعادة إنشاء الاتصال في أي وقت بإعادة استدعاء تسلسل اتصال MQTT. وينشر التطبيق علامة "CONNECTED" بشأن موضوع الحالة عندما ينشئ اتصال عميل MQTT بنجاح.

غير أن الموقف الأرجح لإعادة توصيل تطبيق PHG هو أن يقوم تطبيق خدمات الصحة واللياقة بإيقاظ تطبيق PHG باستخدام إحدى آليات الربت على الكتف المدعومة بشكل متبادل لأنه يتعين على تطبيق خدمات الصحة واللياقة أن يرسل رسالة.

وإذا لم يكن هناك أي نشاط لمورد APB بالنسبة للمهلة <expirationTime>، فقد يتلقى تطبيق PHG رسالة إدارة ('APS') ECHO من تطبيق خدمات الصحة واللياقة. ويقوم تطبيق PHG بإعلام تطبيق خدمات الصحة واللياقة بأنه لا يزال نشطاً وموصولاً من خلال نشر الرد على أمر "ECHO" في موضوع الاستجابة. ويتوقع تطبيق خدمات الصحة واللياقة أن يتم إخطاره بهذه الاستجابة ضمن المهلة <requiredResponseTime> المحددة في مورد APB. وإذا لم يكن تطبيق PHG موصولاً في ذلك الوقت فقد يختار تطبيق خدمات الصحة واللياقة استخدام عملية الربت على الكتف لإعادة إنشاء الاتصال في مستوى النقل.

وفي أي وقت، يمكن لتطبيق PHG إنهاء الجلسة APS بإجراء عملية PUT بنفس الطريقة التي تم بها تمكين الجلسة APS ولكن في هذه الحالة يقوم بتعيين قيمة عنصر <APSSState> لمورد APB على أنها TERMINATED. ويقوم تطبيق PHG بإنهاء APS بتفريغ مخدم MQTT من أي أوامر معلقة وإلغاء الاشتراك في موضوعات الاستجابة والحالة المرتبطة بها. ويجوز لكلا الجانبين إنهاء الجلسة APS لأسباب إدارية (خارج النطاق).

وبعد الإنهاء، يزيل تطبيق خدمات الصحة واللياقة المعلومات التي تربط مورد APB ببيانات اعتماد استيقان تطبيق PHG بحيث إذا بدأ تطبيق PHG بإجراء إنشاء جلسة APS أخرى بنفس بيانات الاعتماد الاستيقان، فإن تطبيق خدمات الصحة واللياقة سيعيد NEW لقيمة عنصر APSSState.

التذييل II

مثال على ملف root.xml لخدمات الصحة واللياقة

(لا يشكل هذا التذييل جزءاً أساسياً من هذه التوصية.)

شفرة XML التالية هي مثال على ملف root.xml لخدمات الصحة واللياقة.

```
<profile>
  <!-- Specified value -->
  <id>APS-CCC-HFS</id>
  <reference>
    http://handle.itu.int/11.1002/3000/hData/APS/2017/01/H.812.4.pdf
  </reference>
</profile>

<resourceType>
  <resourceTypeId>APB</resourceTypeId>
  <!-- location of reference that describes the APS standard -->
  <reference>
    http://handle.itu.int/11.1002/3000/hData/APS/2017/01/H.812.4.pdf
  </reference>
  <representation>
    <mediaType>application/xml</mediaType>
    <!-- Schema for the APB resource xml -->
    <validator>
      http://handle.itu.int/11.1002/3000/hData/APS/2017/01/APBConfigResource.xsd
    </validator>
  </representation>
</resourceType>

<section>
  <path>APB</path>
  <profileId>APS-CCC-HFS</profileId>
  <!-- required in this specification; optional but recommended in hData; -->
  <resourcePrefix>true</resourcePrefix>
  <resourceTypeId>APB</resourceTypeId>
</section>
```

ببليوغرافيا

للاطلاع على قائمة بالمراجع والمطبوعات غير المعيارية التي تحتوي على المزيد من المعلومات الأساسية، انظر [ITU-T H.810].

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة D	مبادئ التعريف والحاسبة والقضايا الاقتصادية والسياساتية المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي
السلسلة E	التشغيل العام للشبكة والخدمة الهاتفية وتشغيل الخدمات والعوامل البشرية
السلسلة F	خدمات الاتصالات غير الهاتفية
السلسلة G	أنظمة الإرسال ووسائطه والأنظمة والشبكات الرقمية
السلسلة H	الأنظمة السمعية المرئية والأنظمة متعددة الوسائط
السلسلة I	الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات
السلسلة J	الشبكات الكبلية وإرسال إشارات تلفزيونية وبرامج صوتية وإشارات أخرى متعددة الوسائط
السلسلة K	الحماية من التداخلات
السلسلة L	البيئة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتغير المناخ، والمخلفات الإلكترونية، وكفاءة استخدام الطاقة، وإنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها
السلسلة M	إدارة الاتصالات بما في ذلك شبكة إدارة الاتصالات وصيانة الشبكات
السلسلة N	الصيانة: الدارات الدولية لإرسال البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية
السلسلة O	مواصفات تجهيزات القياس
السلسلة P	نوعية الإرسال الهاتفي والمنشآت الهاتفية وشبكات الخطوط المحلية
السلسلة Q	التبديل والتشوير، والقياسات والاختبارات المرتبطة بهما
السلسلة R	الإرسال البرقي
السلسلة S	التجهيزات المطرافة للخدمات البرقية
السلسلة T	المطاريق الخاصة بالخدمات التليماتية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات البيانات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات البيانات والاتصالات بين الأنظمة المفتوحة ومسائل الأمن
السلسلة Y	البنية التحتية العالمية للمعلومات، والجوانب الخاصة بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي وإنترنت الأشياء والمدن الذكية
السلسلة Z	اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات