

الاتحاد الدولي للاتصالات

P.505

(2005/11)

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة P: نوعية الإرسال الهاتفي والمنشآت الهاتفية
وشبكات الخطوط المحلية
جهاز قياس موضوعي

تصور جامع لنتائج قياس نوعية الكلام

التوصية ITU-T P.505

توصيات السلسلة P الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات
نوعية الإرسال الهاتفي والمنشآت الهاتفية وشبكات الخطوط المحلية

P.10	مفردات وتأثيرات معلمات الإرسال على رأي الزبائن في جودة الإرسال
P.30	خطوط المشتركين وأجهزتهم
P.300	
P.40	معايير الإرسال
P.50	أجهزة القياسات الموضوعية
P.500	
P.60	قياسات كهربية موضوعية
P.70	قياسات متصلة بالجهاز الصوتية
P.80	طرائق التقدير الموضوعي والشخصي لنوعية الأداء
P.800	
P.900	نوعية الأداء السمعي البصري في الخدمات متعددة الوسائط
P.1000	أداء الإرسال وجوانب نوعية الخدمة في النقاط الانتهازية للشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت

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

تصور جامع لنتائج قياس نوعية الكلام

ملخص

يمكن للخبراء التقنيين وحدهم في الوقت الحاضر تفسير العلامات المعقدة العديدة التي تحدد نوعية الكلام في تجهيزات الاتصالات ونوعية الكلام من طرف إلى طرف. وتوفر هذه التوصية منهجية جديدة لبيان النوعية يسهل استخدامها وفهمها أيضاً من قبل غير الخبراء، كما يمكن أن تستخدم كأساس للقرارات في المجال التجاري على مستوى التنظيم الإداري أو التسويق.

المصدر

وافقت لجنة الدراسات 12 (2005-2008) لقطاع تقييس الاتصالات بتاريخ 29 نوفمبر 2005 على التوصية ITU-T P.505. بموجب الإجراء المحدد في التوصية A.8.

تمهيد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة متخصصة للأمم المتحدة في ميدان الاتصالات. 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 رقم 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات. وفي بعض مجالات تكنولوجيا المعلومات التي تقع ضمن اختصاص قطاع تقييس الاتصالات، تعد 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 حاصلًا 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

يسترعي 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 المعطيات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB) في الموقع

<http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>

© ITU 2006

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

1.....	مجال التطبيق	1
1.....	المراجع	2
2.....	مقدمة	3
2.....	الأسس التي تستند إليها منهجية التصور الجامع لنتائج قياس نوعية الكلام (OVV)	4
3.....	اختيار المعلمات	5
5.....	تدريج المحاور	6
8.....	الملحق A أمثلة لتطبيق منهجية التصور الجامع لنتائج قياس نوعية الكلام	8
8.....	1.A تطبيق المنهجية OVV على الهوائيات الخلوية	8
11.....	2.A تطبيق منهجية OVV على مطاريق نقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت	11
14.....	3.A تطبيق منهجية OVV على بوابات نقل الصوت باستخدام بروتوكول الإنترنت	14
17.....	4.A اعتبارات إضافية بالنسبة لتطبيق منهجية OVV على التشكيلات من طرف إلى طرف	17
19.....	التذييل I - أمثلة تحليلية	19
19.....	1.I أمثلة تحليلية لهوائيات خلوية مختلفة	19
21.....	2.I أمثلة تحليلية لمطاريق مختلفة لنقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت	21
23.....	3.I أمثلة تحليلية لبوابات VoIP مختلفة لنقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت (VoIP)	23

تصور جامع لنتائج قياس نوعية الكلام

1 مجال التطبيق

تتضمن هذه التوصية منهجية جديدة لبيان المعلومات التي تحدد نوعية الكلام التي تنقلها تجهيزات الاتصالات وكذلك نوعية الكلام من طرف إلى طرف. وهذه المنهجية يسهل استخدامها كما يسهل فهمها من قبل غير الخبراء ويمكن أيضاً أن تستخدم كأساس لاتخاذ قرارات في المجال التجاري على مستوى التنظيم الإداري أو مستوى التسويق.

ولا تتضمن هذه التوصية أساليب لاحتياز نتائج قياس نوعية الكلام؛ ويفترض أن تكون بحوزة مستعملي هذه التوصية فعلياً نتائج الاختبار اللازمة كمدخل لبيان المنهجية الموصى بها هنا؛ وبالإضافة إلى ذلك، لا تحدد هذه التوصية أية متطلبات فيما يتعلق بالمعلومات المذكورة فيها.

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 يضفي على الوثيقة في حد ذاتها صفة التوصية.

- [1] التوصية ITU-T P.340 (2000)، خصائص الإرسال للهواتف الرقمية للنطاق العريض غير المستعملة باليد.
- [2] التوصية ITU-T P.501 (2000)، إشارات اختبار لاستخدامها في قياس المهاتفة.
- [3] التوصية ITU-T P.502 (2000)، أساليب الاختبار الموضوعية لأنظمة الاتصالات الصوتية باستعمال إشارات الاختبار المركبة.
- [4] التوصية ITU-T P.800.1 (2003)، علم اصطلاحات متوسط علامات الرأي (MOS).
- [5] التوصية ITU-T P.862 (2001)، التقييم المدرك لنوعية الكلام (PESQ) = أسلوب موضوعي لتقييم نوعية الكلام من طرف إلى طرف للكودكات الصوتية والشبكات الهاتفية ضيقة النطاق.
- [6] التوصية ITU-T G.168 (2004)، ملغيات الصدى في الشبكات الرقمية.
- [7] التوصية ITU-T G.711 (1988)، التشكيل النبضي الشفري (PCM) لترددات الصوت.
- [8] التوصية ITU-T G.723.1 (1996)، مشفرات الكلام = مشفر كلام بمعدل بتات مزدوج لأغراض الاتصالات متعددة الوسائط المرسلة بالمعدلين 5,3 و 6,3 kbit/s.
- [9] التوصية ITU-T G.729 (1996)، تشفير الكلام بمعدل 8 kbit/s بالتنبؤ الخطي مع الإثارة بتتابعات مشفرة ذات هيكل جبري مترافق (CS-ACELP).
- [10] VDA HFT V 1.5 (2004)، مواصفات اختبار الهواتف الرقمية عريضة النطاق غير المستعملة باليد.

نظراً لتزايد تنفيذ معالجة الإشارات، لا يمكن وصف نوعية تجهيزات الاتصالات الحديثة (الهواتف الخلوية، مطارييف المهاتفة باستخدام بروتوكول الإنترنت والبوابات) إلا من خلال استعمال أكثر أساليب القياس والتحليل تقدماً. والسبب واضح هو: أن آليات معالجة الإشارات التي تبين حتى فترة قريبة أنها لا تنفذ إلا في المطارييف غير المستعملة باليدين (تعويض الصدى، خفض الضوضاء، ضبط التوهين والتضخيم بالتحكم الصوتي) تستخدم حالياً في جميع أجهزة الاتصالات الحديثة عملياً.

وتنفيذ آليات معالجة الإشارات المطلوبة هذه ضروري، فمن ناحية تستعمل الهواتف الخلوية وغيرها من المطارييف في بيئات تسودها ضوضاء شديدة، ومن ناحية أخرى يستمر من الناحية الهندسية تصغير أبعادها. ولذلك لا يتسنى على نحو كافٍ فك اقتران الجهار والمايكروفون سمعياً. ويلزم اتخاذ تدبير لخفض الصدى مثل التدابير التي تستخدم عادة في المطارييف غير المستعملة باليدين.

وبالإضافة إلى ذلك، فإن مختلف الخوارزميات المنفذة تؤثر بعضها في بعض. وهذا المبدأ مستقل عن الجهات الصانعة؛ في حين أن عمليات التنفيذ ذاتها ليست مستقلة. ويؤدي هذا إلى اختلافات كبيرة في النوعية.

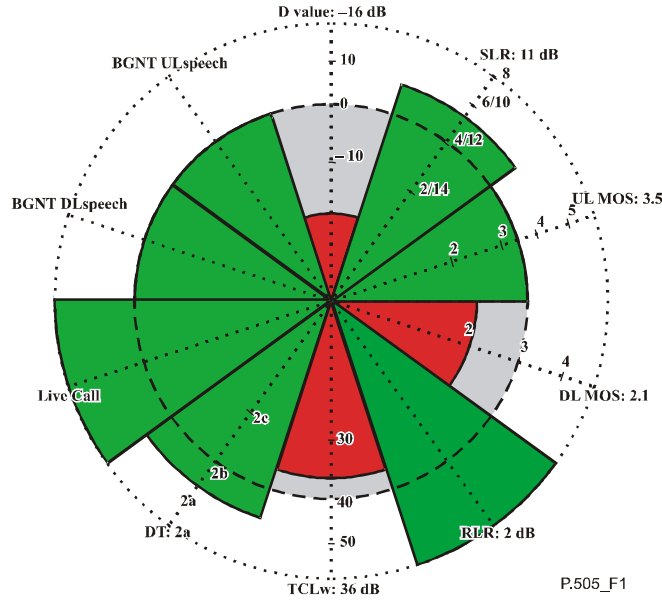
وتتسم نوعية المطارييف الحديثة (وتجهيزات الشبكات) بمعلومات عديدة لنوعية الكلام. وبغية تحقيق الموثوقية في الإعلانات المتعلقة بالنوعية، واكتشاف المشاكل المحتملة فيما يتعلق بالنوعية مقدماً عن طريق إجراء قياسات مختبرية، فإن أجهزة الاتصالات التي تُعرض في السوق تخضع عادة لاختبارات مكثفة فيما يتعلق بنوعية الكلام. وأثناء هذه القياسات، يتم قياس جميع المعلومات المتعلقة بمعالجة الإشارة المنفذة والمتعلقة بنوعية الكلام، ويتم اختبار مدى انتهاك القيم الحديثة. وتضمن هذه القياسات تحقيق أفضل تقييم ممكن بشأن المشاكل المتعلقة بنوعية الكلام التي يمكن أن تحدث أثناء الاستخدام الفعلي لأجهزة الاتصالات. إلا أنه نظراً لأن المعلومات العديدة المعقدة التي تحدد نوعية الكلام لأجهزة الاتصالات الحديثة ونوعية الكلام من طرف إلى طرف لا يمكن أن يفسرهما سوى خبراء تقنيون فقط يلزم بيان للنوعية يستهل استخدامه ويسهل أيضاً فهمه من قبل غير الخبراء كما يمكن أن يستخدم كأساس لاتخاذ قرارات في المجال التجاري على مستوى التنظيم الإداري أو التسويق.

ويتمثل جانب آخر منشود من هذه القياسات في إظهار أهم المعلومات في بيان مرئي ومن ثم إعطاء لمحة سريعة عن كل معلومات نوعية الكلام. وينبغي أن يكشف هذا البيان في لمحة واحدة مواطن القوة ومواطن الضعف ومدى انتهاكات القيمة الحديثة.

4 الأسس التي تستند إليها منهجية التصور الجامع لنتائج قياس نوعية الكلام (OVV)

يمكن تلخيص متطلبات منهجية التصور الجامع (OVV) كما يلي:

- التعرف السريع والسهل على المشاكل المتوقعة في نوعية الكلام بالنسبة للمعلومات المختارة (انتهاك القيمة الحديثة)؛
 - تقييم مواطن قوة ومواطن ضعف معالجة الإشارة المنفذة في مطراف أو في جهاز اتصالات آخر، بما في ذلك في التشكيلات من طرف إلى طرف (إعلان النوعية)؛
 - سهولة المقارنة بين مختلف التجهيزات أو التوصيلات المستندة إلى عمليات التمثيل (البياني) المناسبة؛
 - سهولة تمديد التمثيل بمعلومات جديدة تتعلق بالنوعية في المستقبل.
- ويوصى باستخدام تصوير يستند إلى أقسام الدوائر ("المخطط الدائري") (انظر الشكل 1).



الشكل P.505/1 - تمثيل "المخطط الدائري"
(مثال لقيم مفترضة لهاتف خلوي)

ويحدد عدد المعلومات الممثلة حجم أحاد أقسام الدائرة. وتُعد محاور هذا التمثيل ماثلة لـ "نسيج العنكبوت" ولها منشأ مشترك. ولأحاد أقسام الدائرة الحجم ذاته (أي 360°/عدد معلومات النوعية المختارة). ويوصى بـ "ألا يزيد عدد المعلومات المختلفة المتصورة في مخطط واحد عن اثني عشرة معلمة. وبالإضافة إلى ذلك، فإن تمثيل أحاد أحجام الأقسام ليس مترابطاً مما يسمح بضمان استقلال مختلف معلومات النوعية بعضها عن بعض. ولذلك فإن هذا المخطط الدائري ينطوي على المزايا التالية:

- التمثيل المستقل لأحاد معلومات النوعية.
 - أحجام الأقسام يحددها عدد المعلومات المختارة وهي متطابقة بالنسبة لجميع القطاعات. ولدى خطوة تمديد محتملة يمكن تعديل حجم القسم تبعاً لمساهمة أحاد معلومات نوعية الكلام في النوعية الإجمالية، إلا أنه ما لم يتيسر إجراء من هذا القبيل أو قاعدة ترجيح، يوصى باستعمال حجم قسم مطابق.
 - حجم القسم (نصف القطر) هو قياس لنوعية هاتف فيما يتعلق بهذه المعلمة.
 - بفضل تحديد تدرج ملائم على كل محور، يمكن تحديد دائرة مركزة حول الأصل تمثل قياساً أدنى للنوعية وأي قياس دون حجم هذا القسم (نصف القطر) يدل على عدم الامتثال لهذه القيمة الحدية.
 - وبفضل اختيار ملائم للألوان يمكن بسهولة رؤية النتائج الكائنة في النطاق المسموح به أو تلك التي تنتهك القيمة الحدية.
- يتضمن الشكل 1 مثلاً تمثيلاً لمجموعة مختارة من عشرة معلومات. ويلاحظ أن هذا التمثيل لا يطابق هاتفاً حقيقياً وإنما يفيد فقط كمثال. وهو يكشف بسهولة مواطن القوة ومواطن الضعف وكذلك مدى انتهاك القيمة الحدية للجهاز منفرد، كما أنه من خلال تمثيل نتائج مختلف الأجهزة على صفحة واحدة يمكن إجراء مقارنة سهلة من مختلف صنوف التنفيذ.

5 اختيار المعلومات

تقع على عاتق مستعمل هذه التوصية مسؤولية اختيار مجموعة من المعلومات كإسهام في منهجية التصور الجامع لنتائج قياس نوعية الكلام (OVV). واستناداً إلى خبرة مكتسبة حديثاً من اختبارات نوعية الكلام، توفر هذه الفقرة قائمة بالمعلومات التي

يمكن بحثها؛ وهذه القائمة ليست شاملة بأي حال من الأحوال كما أنها لا تستبعد استعمال معلمات إضافية أو معلمات مختلفة.

في اتجاه الإرسال (وصلة صاعدة)

- مكافئ الجهارة عند الإرسال بالقيمة (dB)؛
 - قيمة العلامة MOS-LQO [4]¹.
- الملاحظة 1 – تحدد القيمة MOS-LQO نوعية تسمع الكلام أو تحده قيمة MOS (متوسط علامة الرأي) الموضوعية، ويمكن استخدام هاتين القيمتين لإظهار أداء النظام في مختلف ظروف فقدان الرزم، بالإضافة إلى نوعية التسمع بدون فقدان للرزم.

في اتجاه الاستقبال (وصلة هابطة)

- مكافئ الجهارة عند الاستقبال بالقيمة (dB)؛
 - قيمة MOS-LQO [4]¹.
- (انظر الملاحظة 1).

بالنسبة للتشكيلات من طرف إلى طرف

- مكافئ إجمالي الجهارة بالقيمة (dB)؛
 - قيمة العلامة MOS-LQO [4].
- الملاحظة 2 – يمكن استخدام نوعية تسمع الكلام التي تحدها القيمة MOS-LQO لإظهار أداء النظام في مختلف ظروف فقدان الرزمة، بالإضافة إلى نوعية تسمع الكلام بدون فقدان للرزمة.

بالنسبة للشبكات

- مكافئ جهارة الربط بالقيمة (dB)؛
 - قيمة العلامة MOS-LQO [4].
- (انظر الملاحظة 2).

توهين الصدى

- قيمة التوهين TCL_w .

نوعية أداء الكلام المتزامن

- تحديد خصائصه وفقاً للتوصية [1] ITU-T P.340.

¹ بالنسبة للتوصيلات الكهربائية المستندة إلى التوصية [5] ITU-T P.862، فإن قيمة MOS (متوسط علامة الرأي) الموضوعية للتوصيلات السمعية هي قيد الدراسة في الاتحاد، ويمكن استعمال أساليب بديلة.

"النداء الحقيقي"

- سلوك الهاتف أثناء نداء اختبار عبر شبكة حقيقية.

نوعية إرسال ضوضاء الخلفية

- كلام متزامن في اتجاه الاستقبال.
- يُستعمل كقياس للنوعية، تشكيل الضوضاء الخلفية (التي تتسم باختلاف المستوى) الذي تسببه إشارة مستقبلية وإلغاء الصدى الذي يُنشّط عندئذٍ في اتجاه الإرسال.
- مع إشارة صوتية متزامنة في اتجاه الإرسال.
- ويستعمل تشكيل ضوضاء الخلفية (التي تتسم باختلاف المستوى) الذي تسببه إشارة إرسال كمقياس للنوعية.
- حساب القيمة D.
- يضم هذا الاختيار نوعية أداء اتصال أحادي في اتجاهي الإرسال والاستقبال، ونوعية أداء اتصال صوتي متزامن، ونوعية إرسال ضوضاء الخلفية، وتوهين الصدى وكذلك السلوك أثناء نداء اختبار هاتفي حقيقي.

6 تدريج المحاور

بالنسبة لتدريج محاور العلامات المختلفة، يوصى بما يلي. الأرقام المقدمة في هذه الفقرة مأخوذة من التوصيات ذات الصلة، حيثما تنطبق؛ أو في غيبة المواصفات القائمة، تكون الأرقام بمثابة أمثلة وتُقدّم لغرض الإرشاد.

مكافئ الجهارة عند الإرسال (SLR)

ينبغي أن تكون هذه المعلمة ضمن نطاق 8 ± 3 dB وفقاً لاختبارات النوعية السمعية للهواتف. ولذلك اختير تدريج مزدوج لهذا المحور. وهو يرتفع من منشأ المخطط على نحو نصف قطري نحو الخارج حتى 8 dB ثم على نحو نصف قطري إضافي إلى الداخل بقيمة تبلغ 16 dB (في المنشأ أيضاً). وبذلك يظل المدى الخارجي يتراوح بين 5 و 11 dB.

مكافئ الجهارة عند الاستقبال (RLR)

يقاس مكافئ الجهارة عند الاستقبال dB مضبوطاً على قيمة اسمية تبلغ 2 dB عن طريق التحكم في حجم الهاتف في بداية القياسات. والقيم السفلى تطابق قيمة جهارة عالية. وقد اختير من جديد تدريج مزدوج لهذا المحور. وهو يرتفع من المنشأ المخطط (-6 dB، حجم إرسال مرتفع) على نحو نصف قطري إلى الخارج إلى قيمة تصل إلى 2 dB (قيمة اسمية) وكذلك على نحو نصف قطري إلى الداخل حتى قيمة تبلغ 10 dB (في المنشأ من جديد). ولذلك فإن المدى الخارجي الذي يتعين الالتزام به ينبغي أن يكون بين 1 و 5 dB. وفي العادة، فإن قيمة مكافئ الجهارة عند الاستقبال التي تبلغ 2 dB يمكن تحقيقها بالنسبة لتحديد واحد للجهارة بالنسبة للهواتف.

المكافئ الإجمالي للجهارة (OLR)

يُضبط المكافئ الإجمالي للجهارة المقاس بالقيمة dB على قيمة اسمية تبلغ 10 dB عن طريق التحكم في حجم الهاتف في بداية القياسات. والقيم السفلى تطابق أحجام إرسال عليا. ويوصى من جديد بتدريج مزدوج لهذا المحور.

مكافئ جهارة الربط (JLR)

يتوقع أن يكون مكافئ جهارة الربط المقاس بالقيمة dB ذا قيمة اسمية تبلغ 0 dB ويوصى من جديد باستعمال تدرّيج مزدوج لهذا المحور.

قيمة العلامة MOS-LQO في اتجاه الإرسال

تصف هذه القيمة النوعية الصوتية للكلام المرسل بأسلوب الوصلة الصاعدة. وتستعمل هذه القيمة في تدرّيج هذا المحور. بالنسبة للتوصيلات الكهربائية تحدد القيمة الحدية بواسطة الكودك المستعمل. بالنسبة للهواتف الخلوية ينبغي أن تكون القيمة الحدية 3,2.

بالنسبة للمطارييف في الشبكات الأخرى، أي شبكات نقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت، تتوقف القيمة الحدية على الكودك المستعمل. وكقاعدة عامة ينبغي ألاّ تنخفض بأكثر من 0,2 من القيمة المقاسة للكودك بدون أي معالجة أخرى للإشارة المستخدمة.

قيمة العلامة MOS-LQO في الاتجاه المستقبل

تصف هذه القيمة النوعية الصوتية للكلام المرسل بأسلوب الوصلة الهابطة. وتستعمل هذه القيم في تدرّيج هذا المحور. بالنسبة للتوصيلات الكهربائية يحدد الكودك المستعمل القيمة الحدية. بالنسبة للهواتف الخلوية فإن القيمة الحدية التي ينبغي الالتزام بها هي 2,5.

بالنسب للمطارييف الكائنة في الشبكات الأخرى، على سبيل المثال، شبكات نقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت، تتوقف القيمة الحدية على الكودك المستعمل. وكقاعدة عامة ينبغي ألاّ تقبض العلامة MOS-LQO عن أكثر من 0,7 من القيمة المقاسة للكودك بدون أي معالجة أخرى للإشارة المعنية.

قيمة العلامة MOS-LQO في التشكيلات من طرف إلى طرف

تصف هذه القيمة النوعية الصوتية للكلام المرسل من طرف إلى طرف. وتستعمل هذه القيم في تدرّيج هذا المحور. وتكون القيمة الحدية التي ينبغي الالتزام بها 2,5.

توهين الصدى كقيمة TCL_w

يتدرّج هذا المحور بين 20 dB (المصدر) و 60 dB. وينبغي الالتزام بقيمة حدية تبلغ 46 dB.

توهين الصدى أثناء كلام متزامن كقيمة TCL_{wdt}

يتدرّج هذا المحور بين 0 dB (المصدر) و 40 dB. وينبغي الالتزام بقيمة حدية تبلغ 27 dB.

نوعية أداء الكلام المتزامن (خصائص الهوائيات أو ملغيات الصدى)

وفقاً للتوصية [1] ITU-T P.340 وكذلك مواصفات التحليل البصري للبيانات VDA بالنسبة للمطارييف المتنقلة غير المستعملة باليدين [10]، تحدد خصائص الهوائيات بالاستناد إلى نوعية الأداء في الكلام المتزامن. وتستعمل في القياس إشارتا مصدر مركب غير مترابطين وفقاً للتوصية [2] ITU-T P.501 وأسلوب التحليل وفقاً للتوصية [3] ITU-T P.502. وعلى هذا المحور تتراوح درجات الخصائص بين 3 (عدم القدرة على الكلام المتزامن، المصدر) و 2c و 2b و 2a و 1 (قدرة غير محدودة على الكلام المتزامن). والقيمة الحدية التي يتعين الالتزام بها هي "2b".

"النداء الحقيقي"

في إطار الاختبارات الموضوعية لنوعية الهواتف يمكن لأحد الخبراء إجراء اختبار قصير إضافي يتمثل في إجراء مكالمات هاتفية ("مكالمة حقيقية") ويفيد هذا الاختبار في التحقق مما إذا كان هناك انخراط إضافي في الشبكة الحقيقية يؤثر على نوعية الأداء على نحو يتجاوز القياسات المختبرية. ولهذا المحور قيمتان فقط. فإذا اكتشف الانخراط أثناء هذه المكالمة التليفونية يخفّض حجم القسم إلى منطقة حمراء داخل الدائرة على نحو يناسب المتطلبات الدنيا. وإذا لم يكتشف أي انخراط واضح فإن القسم يغطي أقصى قدر ممكن من المنطقة.

نوعية إرسال ضوضاء الخلفية مع إشارة اختبار شبيهة بالكلام في الاتجاه المستقبل

تتراوح درجات هذا المحور بين -20 dB (المصدر) و 0 dB. وفي الوقت الذي تُغذى فيه إشارات اختبار من نمط الكلام وترسل فيه على نحو متزامن ضوضاء خلفية في الاتجاه المرسل، يقاس تشكيل مستوى ضوضاء الانخراط المرسل من خلال إدخال التوهين. والقيمة الحدية هي 10 dB (انظر أيضاً [1]).

نوعية إرسال ضوضاء الخلفية مع إشارة اختبار شبيهة بالكلام في الاتجاه المرسل

يتدرج هذا المحور بين -20 dB و 0 dB. وبينما تُغذى إشارة اختبار شبيهة بالكلام في الاتجاه المرسل وتُرسل في الوقت نفسه ضوضاء انخراط (في الاتجاه المرسل أيضاً)، يقاس تشكيل المستوى الناتج. والقيمة الحدية هي 10 dB.

نوعية أداء مكشاف النشاط الصوتي (VAD) والتحكم الأتوماتي في الكسب المنفذين على التوالي

يتدرج هذا المحور بين -20 dB (المصدر) و 0 dB. وبينما تحقق إشارات اختبار شبيهة بالكلام في الاتجاه المستقبل وترسل في الوقت نفسه ضوضاء خلفية في الاتجاه المرسل يُقاس مدى اتفاق المستوى المرتبط بحقق ضوضاء المهييس (ضوضاء ذات مستوى خفيض للغاية). والقيمة الحدية هي 10 dB.

D القيمة

على هذا المحور تتدرج القيمة بين -15 dB و -10 dB والقيمة الحدية الموصى بها هي 0 dB.

الملحق A

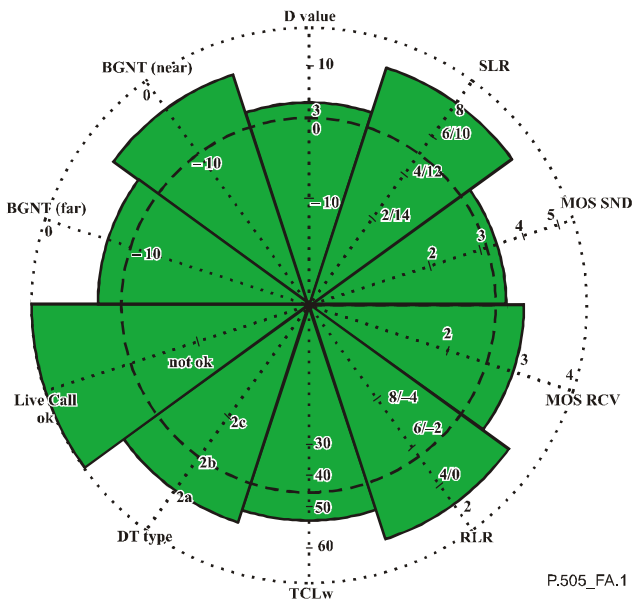
أمثلة لتطبيق منهجية التصور الجامع لنتائج قياس نوعية الكلام

يتضمن هذا المرفق أمثلة للتطبيق الخاص باختيار المعلومات المقترحة وترتيبها في "مخطط دائري". وتبين هنا الآثار النموذجية التي تفصلها آحاد جوانب المحادثات (معلومات النوعية في الاتجاهين المرسل والمستقبل، نوعية الأداء مع وجود الصدى والكلام المتزامن، فضلاً عن نوعية إرسال الضوضاء الخلفية).

1.A تطبيق المنهجية OVV على الهواتف الخلوية

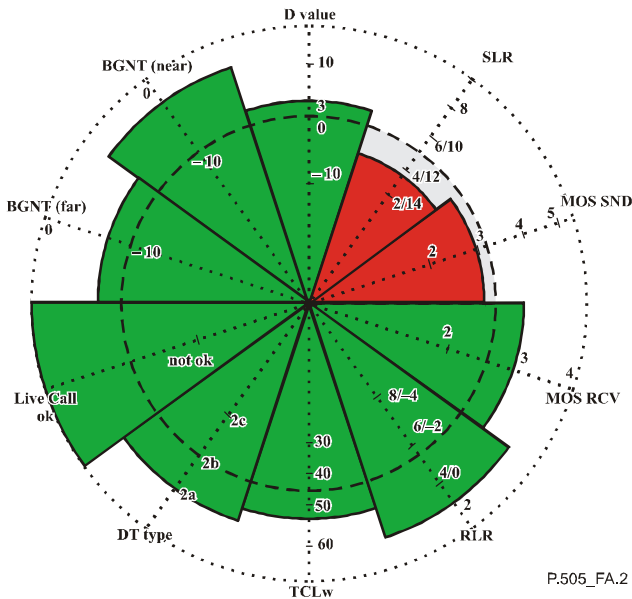
لا تناسب هذه الأمثلة الهواتف الخلوية الحقيقية وإنما هي أمثلة افتراضية من أجل إيضاح مبادئ التفسير وإمكانياته.

المثال 1.A - نوعية الكلام الجيدة في جميع جوانب المحادثة



جميع القيم المقاسة أعلى من المتطلبات الدنيا. يتجاوز نصف قطر جميع أقسام الدوائر نصف قطر الدائرة الوسطى التي تصف النوعية الدنيا (الخط المنقط). وبالإضافة إلى ذلك، فإن جميع هذه القطاعات باللون الأخضر الفاتح.

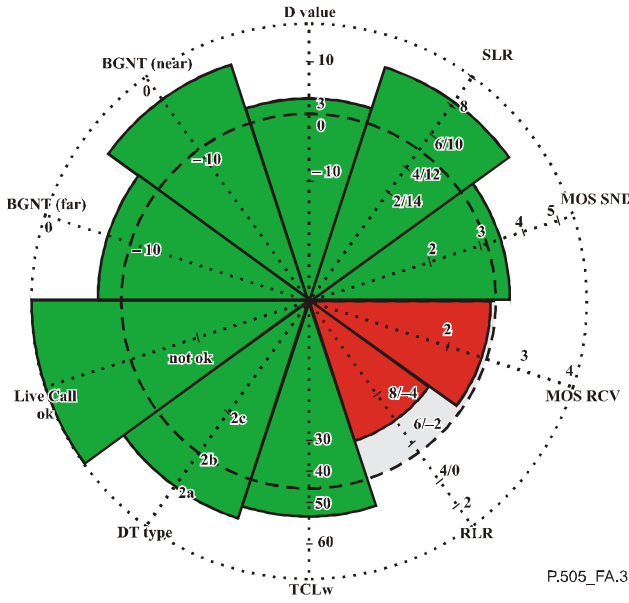
المثال 2.A - انحطاط النوعية في الاتجاه المرسل



في هذا المثال، تبلغ قيمة مكافئ الجهارة عند الإرسال (SLR) 13 dB وهي تتجاوز التفاوت المسموح به بقيمة 3 ± 8 dB. وبالإضافة إلى ذلك فإن قيمة النوعية الصوتية المرسل (MOS-LQO) تبلغ 3,0 ومن ثم فهي أدنى من القيمة الحدية الموصى بها وهي 3,2.

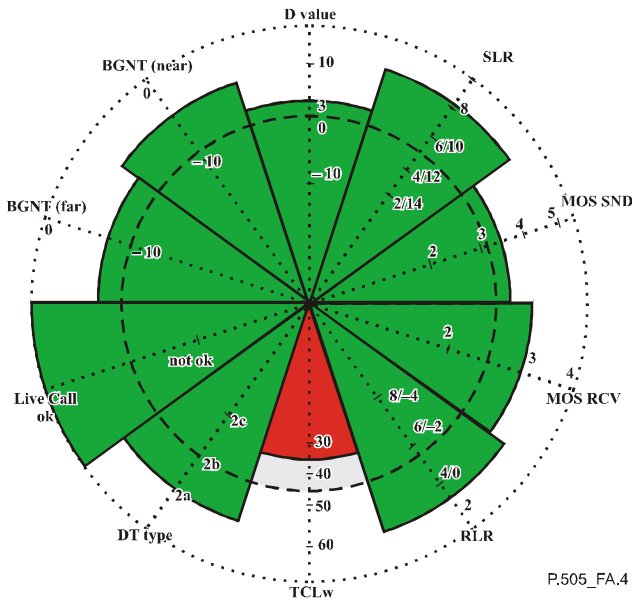
وقسما الدائرة كلاهما ملون باللون الأحمر (القائم) لإتاحة إمكانية تمييزهما بصورة أفضل.

المثال 3.A – المخطاط النوعية في الاتجاه المستقبل



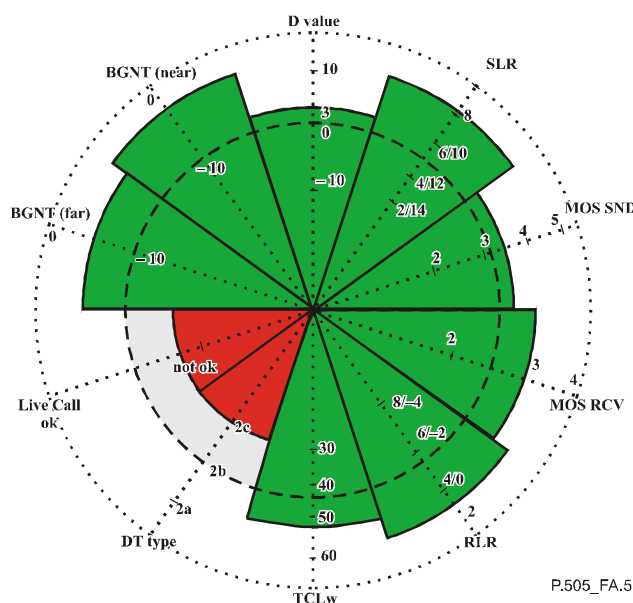
تبلغ القيمة MOS-LQO في الاتجاه المستقبل 2,4 وهي أدنى من القيمة الحدية الموصى بها وهي 2,5. وبناءً عليه فإن قسم الدائرة (اسم المحور "MOS RCV") ملون باللون الأحمر. والقسم من الدائرة الخاص بمكافئ الجهارة عند الاستقبال (RLR) ملون أيضاً باللون الأحمر القاتم، مما يبين أن القيمة التي تبلغ 3 ± 2 dB وهي ضمن التفاوت المسموح به لم يتسن تحقيقها بأي عمليات ضبط للجهارة.

المثال 4.A – عدم كفاية توهين الصدى



يقع توهين الصدى البالغ 36 dB TCL_w (المقاس افتراضي) أدنى من القيمة الحدية اللازمة التي تبلغ 46 dB. وقسم الدائرة المطابق للمحور " TCL_w " ملون باللون الأحمر القاتم).

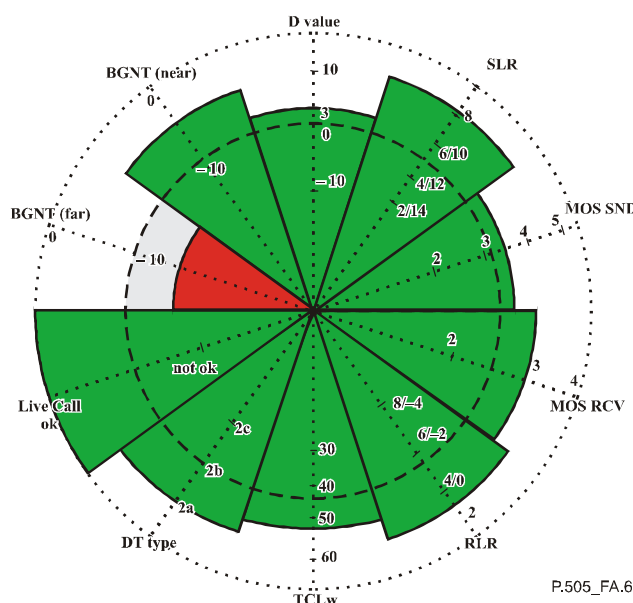
المثال 5.A - انحطاط النوعية أثناء الكلام المتزامن وأثناء "نداء الاختبار"



يُعرّف هذا الهاتف الخلوي بأنه "النمط 2c" الذي يشير إلى نوعية أداء الكلام المتزامن. ومن ثم فإن "مقدرته على الكلام المتزامن" محدودة كما أنه لا يحقق التمييز الموصى به وهو "2b" (الدائرة الداخلية المنقطعة)، "2a" أو "1".

ويبين اللون الأحمر (القائم) قسم الدائرة الذي يحمل محوراً اسمه "نداء حقيقي" أنه أثناء نداء اختبار استعلامي لهذا الهاتف في شبكة GSM حقيقية لوحظ انحطاط واضح في النوعية.

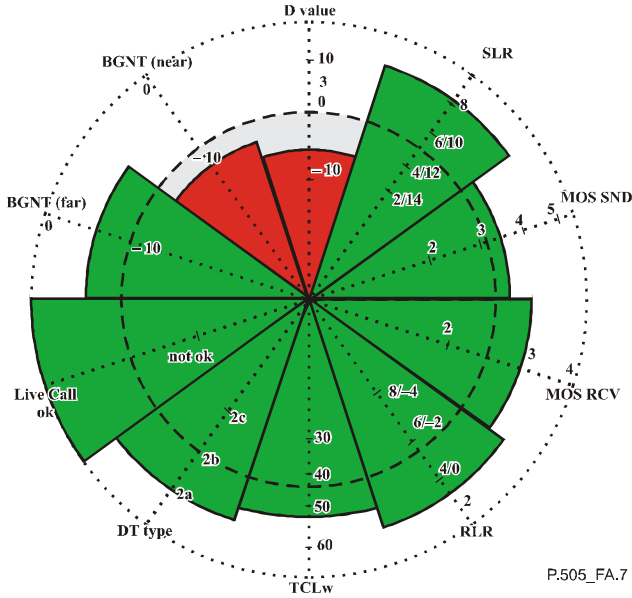
المثال 6.A - انحطاط نوعية إرسال ضوضاء الخلفية أثناء الحقن المتزامن لإشارة مستقبلية
(إشارة هابطة، إشارة في الطرف البعيد)



إذا استعمل هاتف خلوي في بيئة ضوضائية يتشكل مستوى الإشارة المرسلة في اتجاه الإرسال (الصعودي) أثناء حقن متزامن لإشارة مستقبلية (هابطة) وفي هذا المثال كانت اختلافات المستوى تبلغ 13 dB وهي قيمة أدنى من القيمة الحدية التي تبلغ 10 dB.

ومن ثم فإن قسم الدائرة ذي المحاور المسمى "BGNT (far)" ملون باللون الأحمر (القائم).

المثال 7.A - انحطاط النوعية في إرسال ضوضاء الخلفية أثناء حقن متزامن لإشارة إرسال (إشارة صعودية، إشارة في الطرف القريب)



إذا استعمل هاتف خلوي في بيئة ضوضائية، فإن مستوى الإشارة المرسلة في اتجاه الإرسال يتم تشكيلها عندما تُحقن إشارة اختبار شبيهة بالكلام (صعودية) على نحو متزامن في اتجاه الإرسال. "وتتصعد وتخبط ضوضاء الخلفية المرسلة". ويختلف المستوى تبعاً للكلام الذي يرسله مستعمل الهاتف الخلوي.

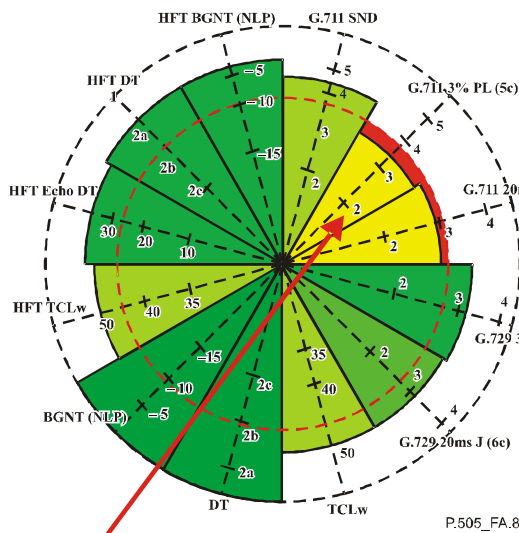
وفي هذا المثال، تحدد أن الاختلافات في المستوى تبلغ 12 dB وهي قيمة أدنى من القيمة الحدية التي تبلغ 10 dB.

وبالإضافة إلى ذلك، فإن التلون باللون الأحمر (القائم) لقسم الدائرة المسمى "القيمة D" يُظهر انتهاكاً للقيمة الحدية بالنسبة لهذه المعلمة والقيمة المفترضة المقدمة هنا وهي 4 dB أدنى من القيمة الموصى بها التي تبلغ 0 dB.

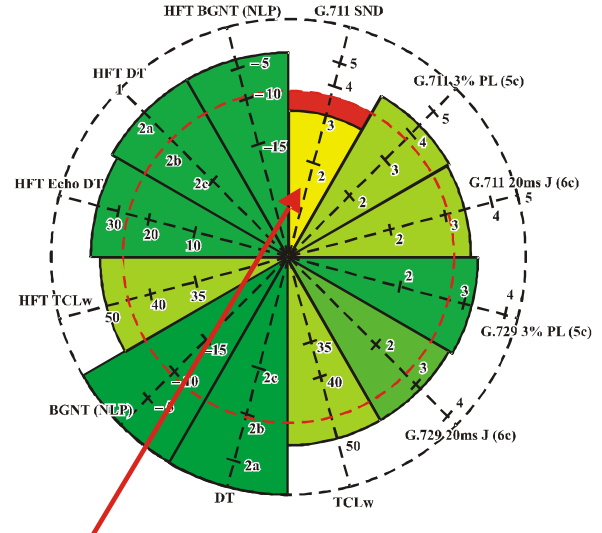
2.A تطبيق منهجية OVV على مطاريف نقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت

توضح الأمثلة التالية بالتفصيل كل معلمة نوعية إرسال ("القطاع الدائري") وتدرجها والمتطلبات المرتبطة بها. وهذه الأمثلة ليست مستمدة من مطاريف بروتوكول إنترنت موجودة حقيقة.

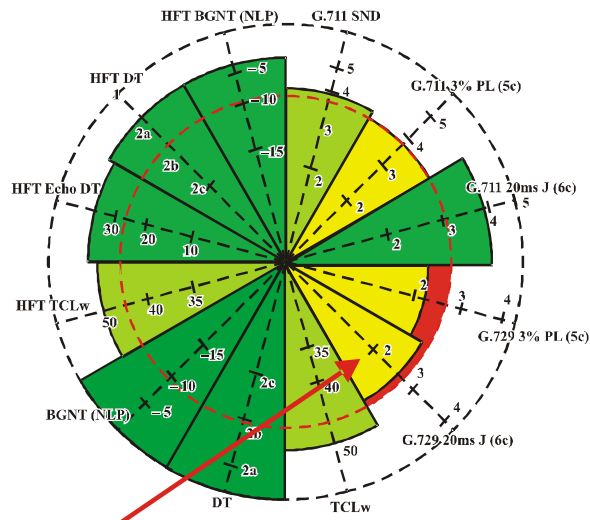
المثال 8.A - انحطاط النوعية، نوعية كلام التسمع



"نوعية كلام التسمع في اتجاه الإرسال أدنى من المتوسط بالنسبة لهاتف مركب [7] G.711"



"نوعية كلام التسمع في اتجاه الاستقبال أدنى من المتوسط بالنسبة لهاتف مركب [7] G.711"

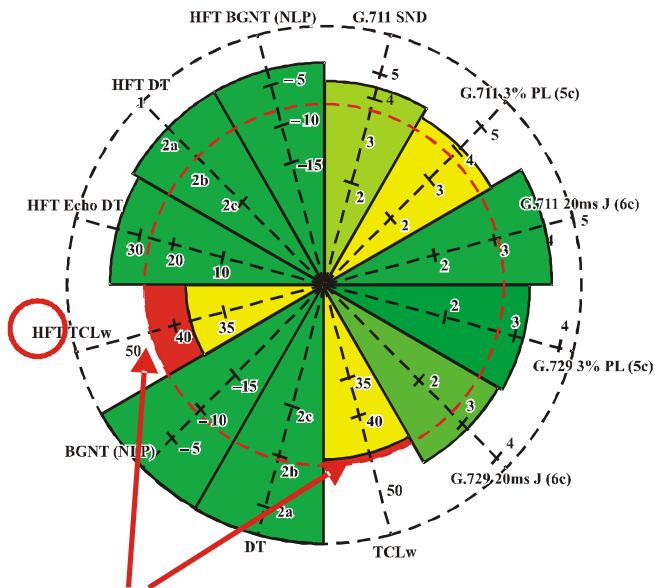


"نوعية كلام التسمع في اتجاه الاستقبال أدنى من متوسط النتائج
بالنسبة لهاتف مركب [9] G.729"

يمثل القطاع الدائري الأول نتيجة نوعية كلام التسمع مقاسة في اتجاه الإرسال. وفي اتجاه الاستقبال يمثل كل مشفر للكلام في اتجاه الاستقبال بقطاعين أحدهما لشرط خسارة الرزمة 3% والآخر لشرط الارتعاش (ارتعاش 20 ms، وخسارة الرزمة 1%). والقيم مأخوذة من نتائج MOS-LQO وكل محور متدرج بين 1 و 5 يمثل درجات مقياس متوسط علامات الرأي MOS.

ويقدم الحد (نصف قطر الدائرة الحمراء (القائمة)) من خلال المتوسط MOS-LQO في إطار شرط الاختبار هذا. وينبغي أن يؤخذ في الاعتبار أن هذه الحدود مختلفة بالنسبة لكل شرط اختبار ولكل مشفر للكلام.

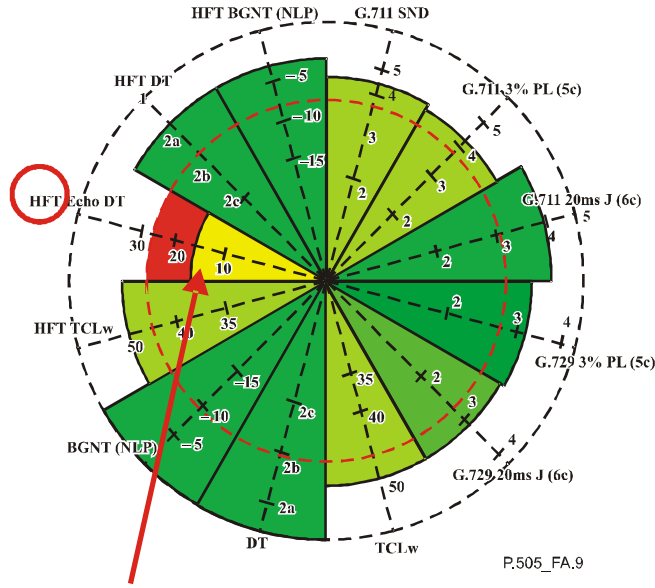
المثال 9.A - انحطاط النوعية، الصدى أثناء كلام منفرد وكلام متزامن



"إن توهين الصدى وفقاً للتوصية G.122 في ظروف الكلام المنفرد هو
أدنى من 46 dB"

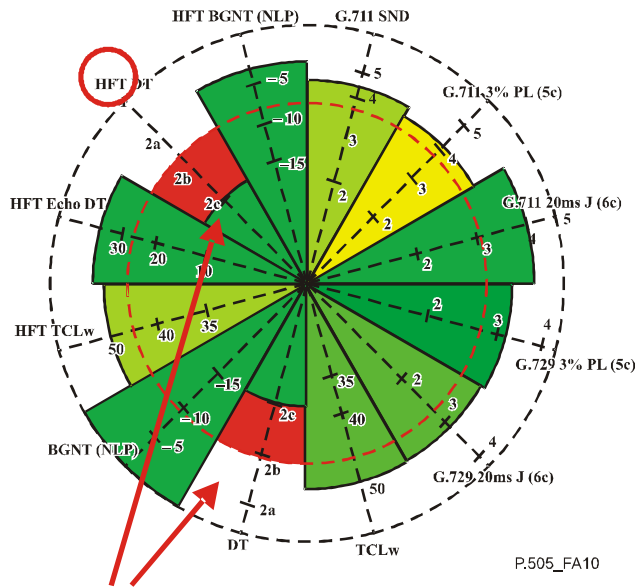
تقاس خسارة اقتران المطراف (TCLw) في المطارييف الكائنة في الهوائى المركبة والهوائى غير المستعملة باليدين.

وتبلغ قيمة المتطلب الممثل بالدائرة الحمراء الداخلية (القائمة) 46 dB.



"توهين الصدى في ظروف الكلام المتزامن أدنى من القيمة الموصى بها"

المثال 10.A - انحطاط النوعية، التوهين في اتجاه الإرسال أثناء كلام متزامن، تحديد السمات



"يتأثر أداء الكلام المتزامن باختلاف المستوى مما يؤدي إلى تمييز النمط 2c"

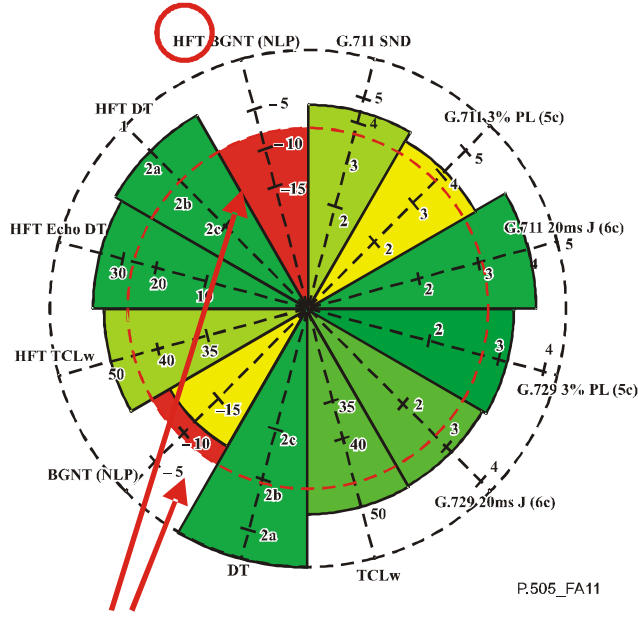
يقاس توهين الصدى في التنفيذ الذي لا تستعمل فيه اليدين أثناء كلام متزامن على النحو المبين في التوصية ITU-T 502 [3].

ويبلغ التوهين الأدنى (المبين بالدائرة الحمراء الداخلية القائمة) 27 dB. ويمكن الاطلاع على هذه القيمة المستمدة من اختبارات ذاتية في التوصية ITU-T P.340 [1] ويؤدي توهين الصدى بقيمة 27 dB أثناء كلام متزامن إلى سمة إرسال مزدوج بافتراض مهلة إرسال وحيد الاتجاه 100 ms في الشبكة. ويمكن اعتبار هذه القيمة بمثابة القيمة الدنيا المطلوبة.

تتأثر نوعية أداء الكلام المتزامن بالتوهين المدرج أثناء فترة كلام متزامن. وتجري الاختبارات وفقاً للتوصية ITU-T P.502 [3].

ويرتبط مستوى الإشارة المرسل بمستوى إشارة الطرف القريب (إشارة الكلام المتزامن) وتحلل تبعاً للوقت. وفي هذا المثال، يؤدي التوهين في اتجاه الإرسال إلى تمييز النمط 2c في أسلوب هاتف مركب وفي أساليب الهواتف التي لا تُستعمل فيها اليدين HFT.

المثال 11.A - انحطاط النوعية، نوعية إرسال ضوضاء الخلفية مع إشارة في الطرف البعيد



"إن تشكيل ضوضاء الخلفية الذي أدخله إخماد الصوت و/أو إنتاج ضوضاء هسيس عالٍ للغاية"

أثناء تطبيق إشارات الطرف البعيد يمكن لوحدة إخماد الصدى إدخال تشكيل ضوضائي مسموع ومزعج (مع اختلاف المستوى).

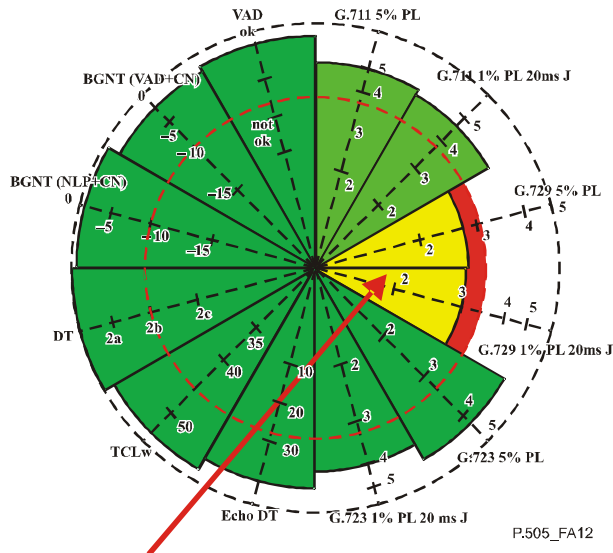
ويُقاس الاختلاف في المستوى بين الإشارة المرسلّة مع تطبيق الإشارات على الطرف البعيد وبدون تطبيق هذه الإشارات.

وينبغي لهذا الاختلاف ألاّ يتجاوز 10 dB سواء بالنسبة لضوضاء المقهى أو لضوضاء البار.

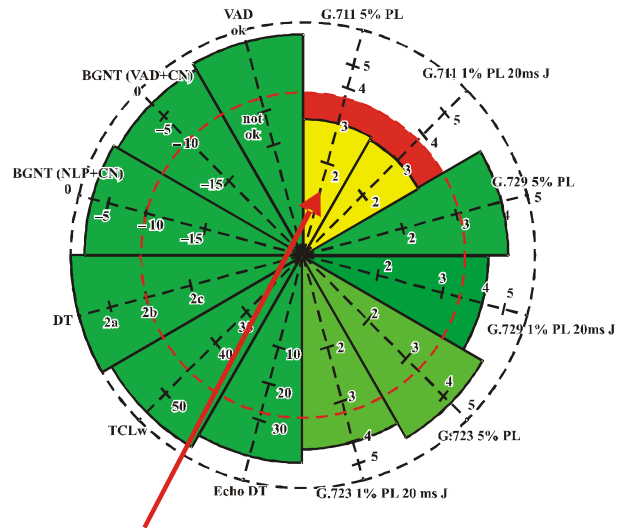
3.A تطبيق منهجية OVV على بوابات نقل الصوت باستخدام بروتوكول الإنترنت

توضح الأمثلة التالية كل معلمة لنوعية الإرسال ("القطاع الدائري") وكذلك تدرجها والقيمة المرتبطة بها بالتفصيل. وهذه الأمثلة ليست مستمدة من بوابات حقيقية قائمة.

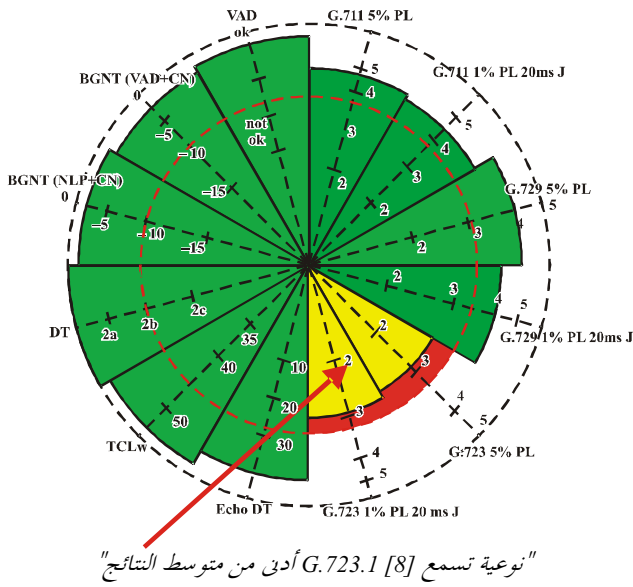
المثال 12.A - انحطاط النوعية، نوعية تسمّع الكلام



"نوعية تسمّع الكلام [9] G.729 أدنى من المتوسط"



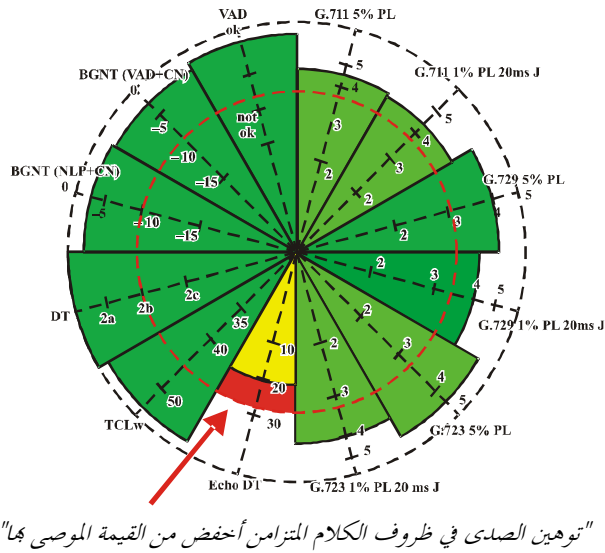
"نوعية تسمّع الكلام [7] G.711 أدنى من متوسط النتائج"



يمثل نوعية التسمع لكل مشفر صوتي قطاعان دائريان أحدهما بالنسبة لشرط خسارة الرزمة 5% والآخر لشرط الارتعاش (ارتعاش 20 ms، وخسارة الرزمة 1%). والقيم مستمدة من نتائج المتوسط MOS-LQO بالنسبة لمشفرات الكلام الواردة في التوصيات [7] ITU-T G.711، و[9] G.729 و[8] G.723.1. ويتدرج كل محور بين 1 و 5 مثلاً تدريجياً لعلامات MOS.

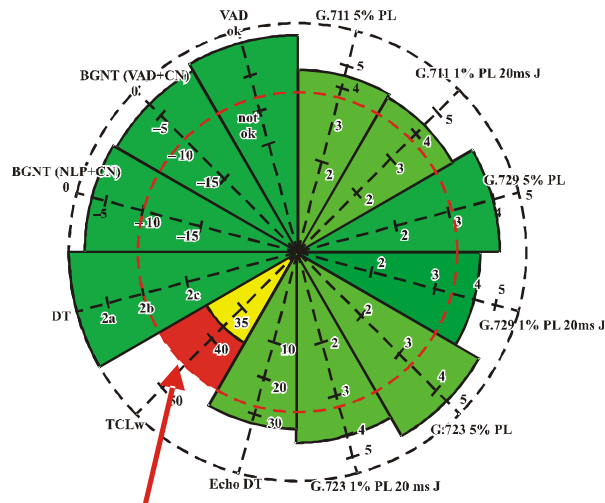
يتم التوصل إلى الحد (نصف قطر الدائرة الحمراء) (القائمة) من متوسط نتيجة علامات MOS-LQO على جميع عمليات التنفيذ المستعملة في اختبار مقارنة. وينبغي أن يؤخذ في الاعتبار أن هذا الحد يتوقف على الكودك، ومن ثم فإن الحدود مختلفة بالنسبة لمشفرات الكلام الثلاثة.

المثال 13.A - انخراط النوعية، التوهين في اتجاه الإرسال أثناء كلام متزامن، تحديد السمات



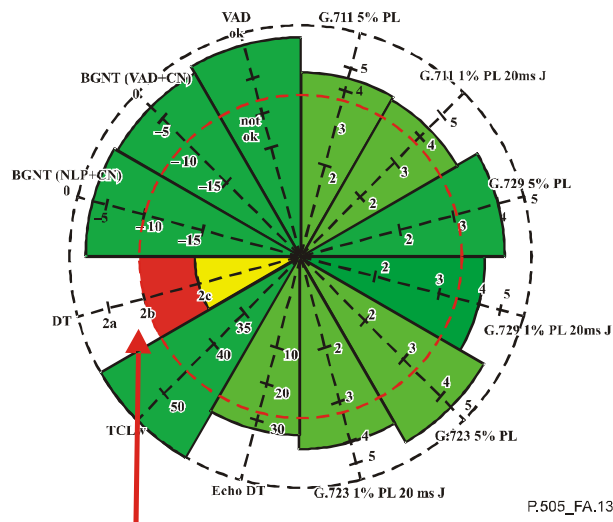
يُقاس توهين الصدى أثناء الكلام المتزامن وفقاً للأساليب المبينة في التوصية [3] ITU-T P.502 ويحدد مسيرات صدى خاصة بالنسبة للاختبارات (على سبيل المثال، 40 dB ERL و 6 dB ERL).

والتوهين الأدنى المبين من خلال الدائرة الحمراء (القائمة) الداخلية هو 27 dB ويمكن الاطلاع على هذه القيمة المستمدة من الاختبارات الذاتية في التوصية ITU-T P.340.



يُقاس الصدى وفقاً للتوصية [6] ITU-T G.168. والنتائج ذات الصلة بهذا التمثيل يمكن أخذها من نتائج قياس مختلف مسيرات الصدى المستعملة، على سبيل المثال 6 dB والقياس 40 dB ERL.

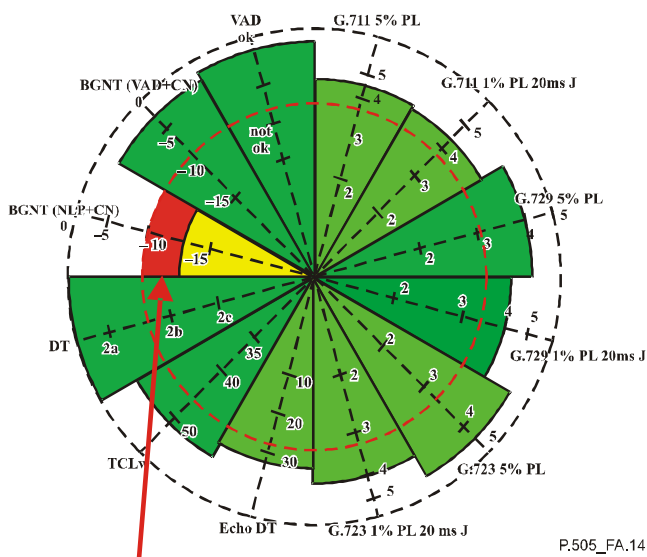
وتُستعمل القيمة الأخفض من كلا القياسين في المخطط. والمتطلب الذي تمثله الدائرة الحمراء (القائمة) الداخلية هو 46 dB.



تتأثر نوعية الكلام المتزامن بالتوهين المدرج أثناء فترة الكلام المتزامن.

ويمكن إجراء الاختبارات على النحو المبين في التوصية [3] ITU-T P.502. ويرتبط مستوى الإشارة المرسل بمستوى إشارة الطرف القريب (إشارة الكلام المتزامن)، وتُحلل تبعاً للوقت. ويستعمل متوسط مستوى الاختلاف في تحديد نوعية أداء الكلام المتزامن.

المثال 14.A - المخطاط النوعية، ونوعية إرسال ضوضاء الخلفية مع إشارة الطرف البعيد



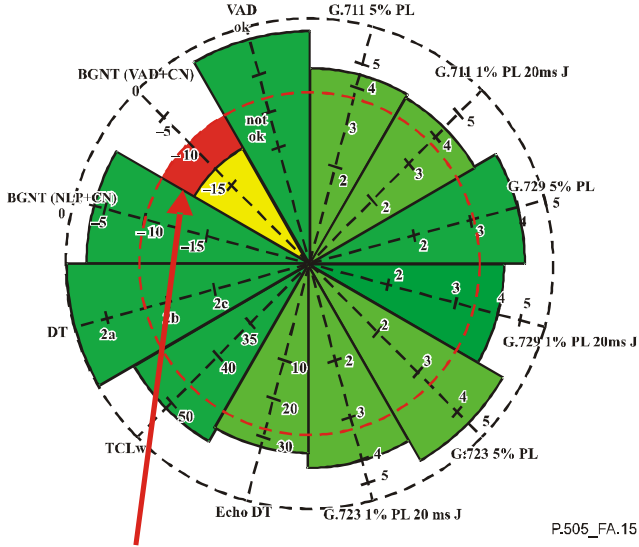
أثناء تطبيق إشارات الطرف البعيد يمكن لوحدة كبت
الصدى إدخال تشكيل ضوضاء مسموعة ومزعجة (تتسم
باختلاف المستوى).

وينبغي بالنسبة للاختبارات استعمال ضوضاء خلفية واقعية. ويُقاس اختلاف المستوى بين الإشارة المرسلَة مع تطبيق إشارات الطرف البعيد وبدونه.

ينبغي ألا يزيد الاختلاف عن 10 dB بالنسبة لكل ضوضاء الخلفية المستعملة في الاختبار.

"تشكيل ضوضاء الخلفية المدخل بفعل كبت الصدى و/أو توليد ضوضاء المسيس،
عال للغاية"

المثال 15.A - انحطاط النوعية، نوعية إرسال ضوضاء الخلفية الواقعية مع إشارة الطرف البعيد



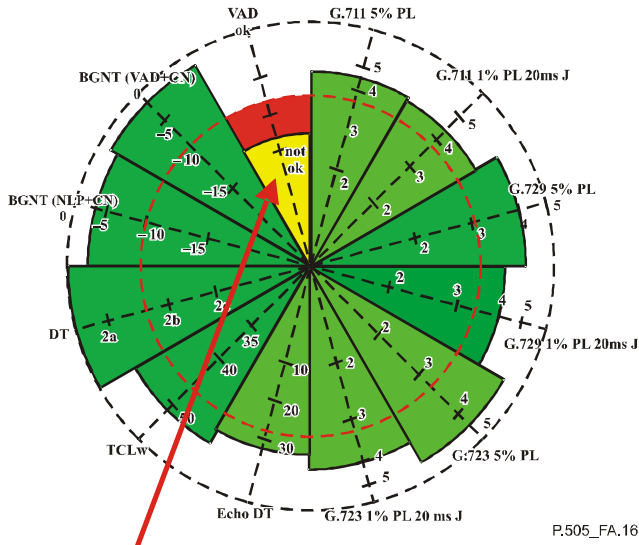
ينبغي أن ترسل ضوضاء الخلفية الواقعية، مثل، ضوضاء المقهى أو البار بدون اختلاف هام في المستوى.

ويُقاس الاختلاف في المستوى بين الإشارة المرسلية مع مكشاف النشاط الصوتي (VAD) وبدون كشف هذا النشاط.

وينبغي ألا يتجاوز هذا الاختلاف 10 dB سواء بالنسبة لضوضاء المقهى أو ضوضاء البار.

"إن تشكيل الضوضاء الخلفية المدخل بفعل كشف النشاط الصوتي أو بفعل إنتاج ضوضاء الهسيس عال للغاية"

المثال 16.A - انحطاط النوعية، مكشاف النشاط الصوتي واختبار التحكم الأوتوماتي في الكسب (AGC)



ينبغي لمستوى إشارة الاختبارات أن تتبع مستوى إشارات الاختبار الأصلية إذا كان مكشاف النشاط الصوتي منشطاً. وإذا نُفذ إنتاج ضوضاء الهسيس فإنها ينبغي أن تتواءم مع المستوى.

وينبغي ألا يتجاوز اختلاف مستوى الإشارة المرسلية قيمة 10 dB.

"مستوى الإشارة المرسلية يتجاوز الفترة الزمنية المسموح بها"

4.A اعتبارات إضافية بالنسبة لتطبيق منهجية OVV على التشكيلات من طرف إلى طرف

لئن كان فيما يتعلق بتطبيق المنهجية (OVV) على التشكيلات من طرف إلى طرف، تطبق بوجه عام المبادئ ذاتها المبينة في الفقرات A.1 إلى A.3، فإن هناك بعض الجوانب الإضافية التي تحتاج إلى بحث في هذا التطبيق للمنهجية OVV.

وحسبما وصف أعلاه، يوفر تطبيق منهجية OVV على مكونات الاتصالات، إمكانية إجراء مقارنة بين عدد من الأجهزة المتماثلة، على سبيل المثال الهواتف الخلوية. إلا أنه في حالة التشكيلات من طرف إلى طرف يمكن تطبيق منهجية OVV وفقاً للاستراتيجيتين التاليتين:

• "النهج العام":

في هذه الحالة تجري مقارنة مختلف أنواع التشكيلات من طرف إلى طرف بواسطة منهجية OVV من أجل تقييم مدى ارتياح المستعمل إزاء مختلف التكنولوجيات.

ويتجسد مثل نموذجي على هذه العملية المتعلقة بمنهجية OVV في إجراء مقارنة داخلية لمجموعة منتجات إحدى الجهات البائعة تشمل على سبيل المثال توصيلات شبكة رقمية متكاملة الخدمات (ISDN) إلى شبكة ISDN وبروتوكول الإنترنت إلى بروتوكول الإنترنت، وبروتوكول الإنترنت الهجين إلى شبكة ISDN.

• "نهج التطبيق":

اختير نوع واحد من التشكيلات من طرف إلى طرف يمكن استناداً إليه مقارنة مدى ارتياح المستعمل للمنتجات المقدمة من جهات بائعة مختلفة.

ويتجسد مثل نموذجي على هذه العملية الخاصة بمنهجية OVV في القيام على سبيل المثال بإجراء اختبارات هواتف تستعمل بروتوكول الإنترنت من جهات بائعة مختلفة على توصيلات بروتوكول الإنترنت إلى الشبكة ISDN.

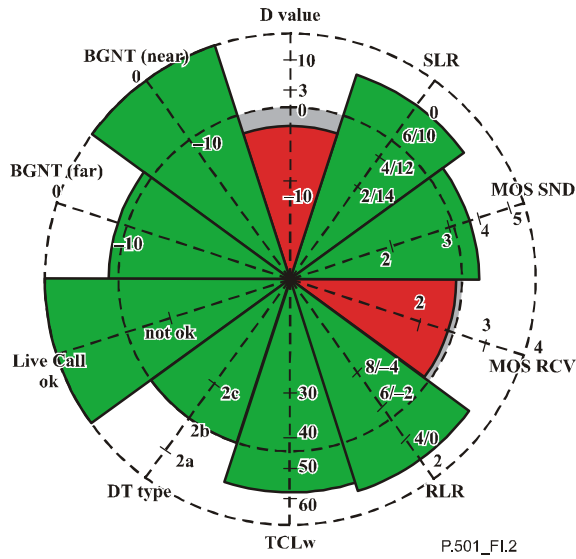
وينبغي الحرص في هذه الحالة أو الأخرى على أن تبين بوضوح مع مخطط منهجية OVV نمط النهج المذكور أعلاه الذي استخدم وما هي التشكيلات التي بُحثت، والمكونات المتضمنة في هذه التشكيلات، وما إلى ذلك.

I التذييل

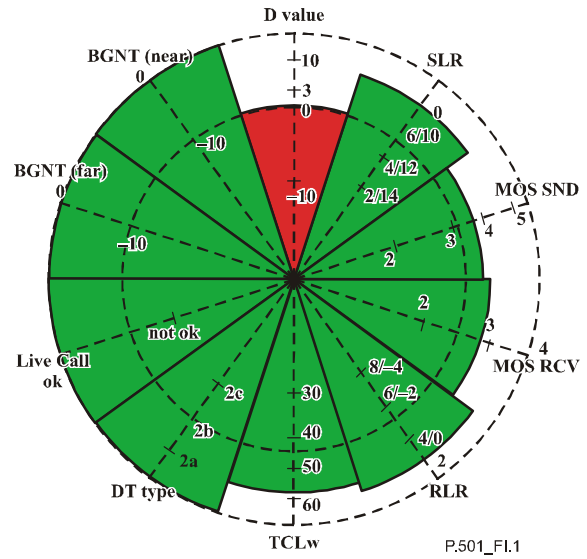
أمثلة تحليلية

1.I أمثلة تحليلية لهواتف خلوية مختلفة

تتضمن هذه الفقرة تحليلاً لشكل التمثيل المقترح لبعض الهواتف الخلوية التي قيست مؤخراً. واختيرت هذه الهواتف الخلوية عشوائياً من نماذج متأتية من جهات صانعة مختلفة.



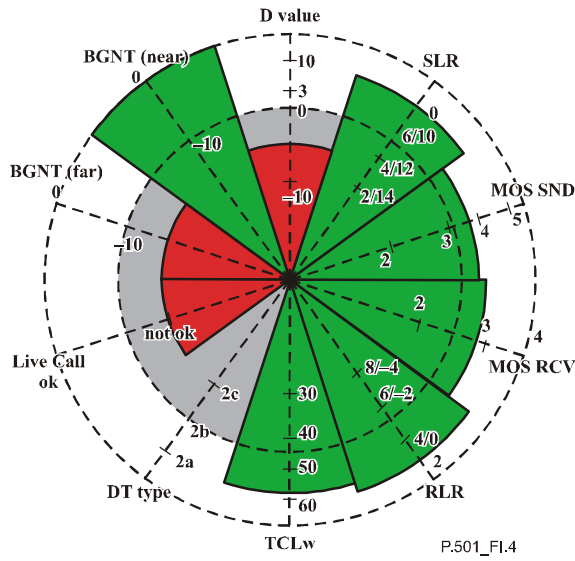
الشكل 2.I P.505/2.I - هواتف الخلوي 2



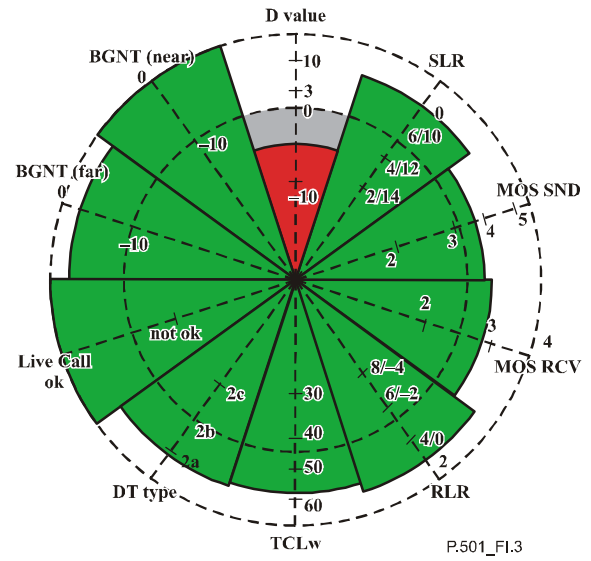
الشكل 1.I P.505/1.I - هواتف الخلوي 1

بالنسبة لكلا الهاتفين الخلويين فإن معلمة "القيمة D" تتجاوز الفترة المسموح بها $0 < \text{dB } 0,4$ بالنسبة للهاتف الخلوي 1، الشكل 1.I و-3,3 dB بالنسبة للهاتف الخلوي 2، الشكل 2.I. وبالإضافة إلى ذلك، يكشف الهاتف الخلوي 2 عن نوعية صوت أخفض في اتجاه الاستقبال وتظل القيمة المحسوبة أدنى من القيمة الحدية. ويظهر الهاتف الخلوي 1 مزايا بالنسبة لمعلمات نوعية الأداء في الكلام المتزامن ("النمط DT") ونوعية إرسال الضوضاء في الخلفية أثناء الحقن المتزامن لإشارة استقبال (إشارة وصلة هابطة، وإشارة طرف بعيد، والمحور "BGNT (far)").

وتُظهر المقارنة بين هذين الهاتفين الخلويين من جهات صانعة مختلفة بعض الاختلافات الهامة في شكل التمثيل هذا تكشف عن مزايا واضحة للتنفيذ في الهاتف الخلوي 1 مقارنة بالهاتف الخلوي 2.

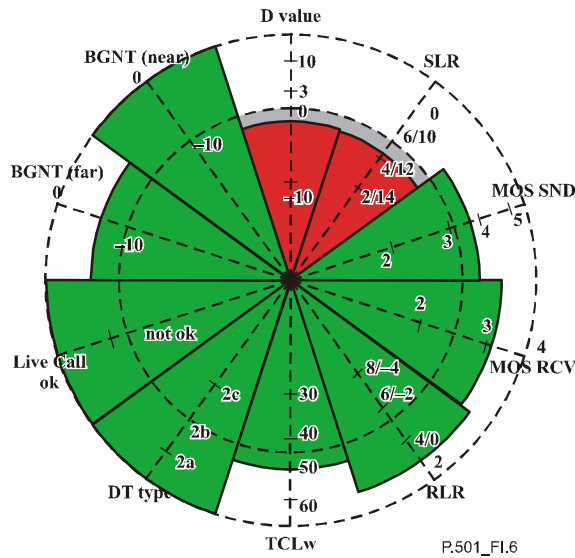


الشكل 4 - الهاتف الخليوي P.505/4.I

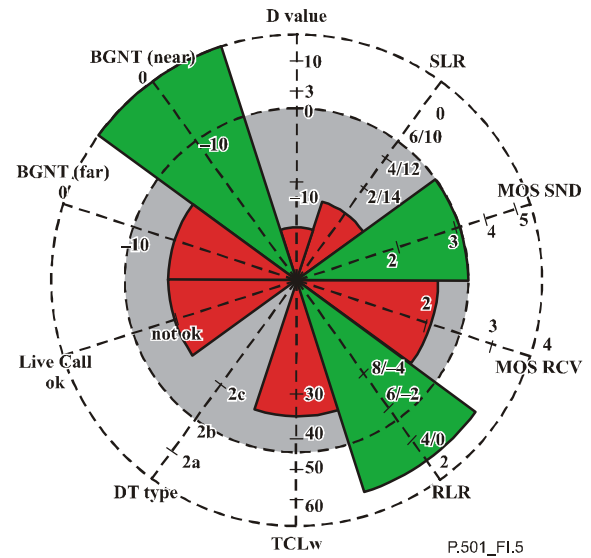


الشكل 3 - الهاتف الخليوي P.505/3.I

يظهر الشكلان 3.I و 4.I نوعية أداء جهازين من نفس الجهة الصانعة. وتظهر المقارنة المباشرة اختلافات كبيرة. فيلى جانب القيمة D، فإن القيم المقاسة لمعلمات نوعية أداء الكلام المتزامن ("النمط DT") ونوعية إرسال ضوضاء الخلفية أثناء الحقن المتزامن لإشارة استقبال (إشارة وصلة هابطة، وإشارة طرف بعيد، ومحور يسمى "BGNT (far)") تتجاوز بوضوح الفترة المسموح بها بالنسبة للهاتف الخليوي 4. أما المعلومات الأخرى لكلا الجهازين فهي متماثلة (TCLw, SLR, MOS SND, MOS RCV).



الشكل 6 - الهاتف الخليوي P.505/6.I



الشكل 5 - الهاتف الخليوي P.505/5.I

وفي الشكلين 5.I و 6.I يُظهر شكل التمثيل هذا بوضوح انحطاطاً واضحاً في النوعية بالنسبة للهاتف الخليوي 5 (الشكل 5.I): فبالقيمة 19 dB يكون مكافئ الجهارة عند الإرسال (SLR) بالغ الارتفاع على نحو واضح، ويتجاوز الهدف الأقصى للقيمة بـ 8 dB. ويكون توهين الصدى منخفضاً للغاية ("TCLw") ويميز الهاتف على أنه "النمط 3" (عدم المقدرة على الكلام المتزامن) وذلك استناداً إلى قياسات نوعية أداء الكلام المتزامن ("النمط DT"). وفي الاستعمال الحقيقي يمكن أن يتوقع الشريك في المحادثة انحطاطاً واضحاً للنوعية في البيئات الضوضائية. كما أن اختلافات المستوى في اتجاه الإرسال أثناء الحقن المتزامن لإشارة استقبال (إشارة وصلة هابطة، إشارة طرف بعيد، اسم محور "BGNT (far)") تتجاوز بوضوح القيمة المسموح بها.

وفي لحة واحدة يكشف المثال الوارد في الشكل 6.I بالنسبة للهاتف الخلوي 6 تنفيذاً متوازناً تماماً باستثناء ما يتعلق بالقيمة D ومعلمات SLR التي تعتبر كلتاها أخفض بقدر طفيف من الحد المسموح به.

2.I أمثلة تحليلية لمطارييف مختلفة لنقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت

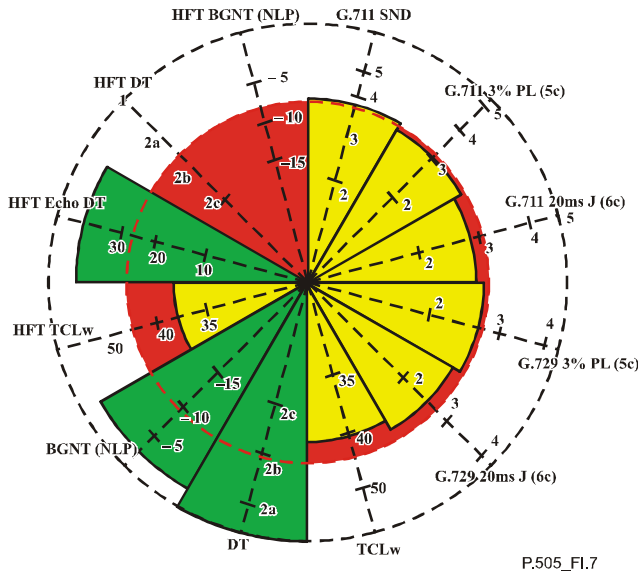
تتضمن هذه الفقرة نتائج بعض مطارييف نقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت التي قيست مؤخراً في عمليات اختبار نوعية الكلام فيما يتعلق بنقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت التي أجراها المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI) وتم تحليل هذه النتائج في استمارة التمثيل المقترحة.

في الشكل 7.I فإن نوعية كلام التسمع في اتجاه الإرسال مماثلة للدرجة المتوسطة.

تحت تأثير الارتعاش، تكون نوعية كلام التسمع أخفض من النوعية المتوسطة لكلام مشفري الكلام. ويؤدي التنفيذان PLC (التوصيتان [7] ITU-T G.711 و [9] G.729) إلى درجات لنوعية كلام التسمع مماثلة للدرجات المتوسطة.

ويكون توهين الصدى في ظروف الكلام المنفرد أدنى من القيمة الموصى بها، لكن هذه النتيجة تُعزى بصفة رئيسية إلى مستوى الضوضاء العالي. ولا تحدث سوى اختلافات طفيفة في المستوى في ضوضاء الخلفية المرسلة.

وفي الأسلوب الذي لا تستعمل فيه اليدين يكون توهين الصدى أعلى من القيمة الموصى بها، لكن نوعية أداء الكلام المتزامن تُحدد سماتها باعتبارها من النمط 3. ولا تُنقل إشارة الطرف القريب. كما يؤدي تنشيط كبت الصدى إلى تشكيل ضوضاء مزعجة



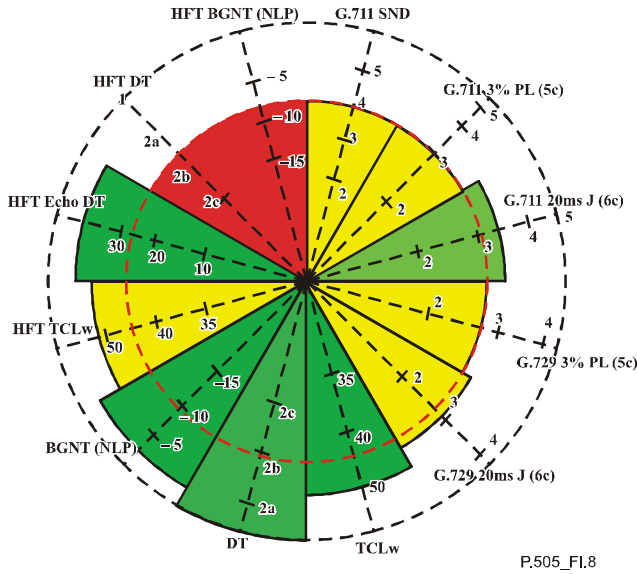
الشكل P.505/7.I - المطارييف 1 لنقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت

في الشكل 8.I فإن نوعية أداء كلام التسمع في اتجاه الإرسال تساوي العلامة المتوسطة.

وتحت تأثير الارتعاش وخسارة الرزمة فإن نوعية أداء كلام التسمع تماثل متوسط نوعية الأداء لكلا مشفري الكلام أو أعلى من المتوسط.

أما توهين الصدى في ظروف الكلام المنفرد فيكون أعلى من القيمة الموصى بها. ولا تحدث سوى اختلافات طفيفة في المستوى فيما يتعلق بالضوضاء الخلفية المرسل.

وتوسم نوعية الأداء في الكلام المتزامن في الأسلوب الذي لا تستعمل فيه اليدين باعتبارها النمط 3 بسبب اختلاف المستوى في اتجاه الإرسال. كما يؤدي تنشيط كبت الصدى إلى تشكيل ضوضاء مزعجة.



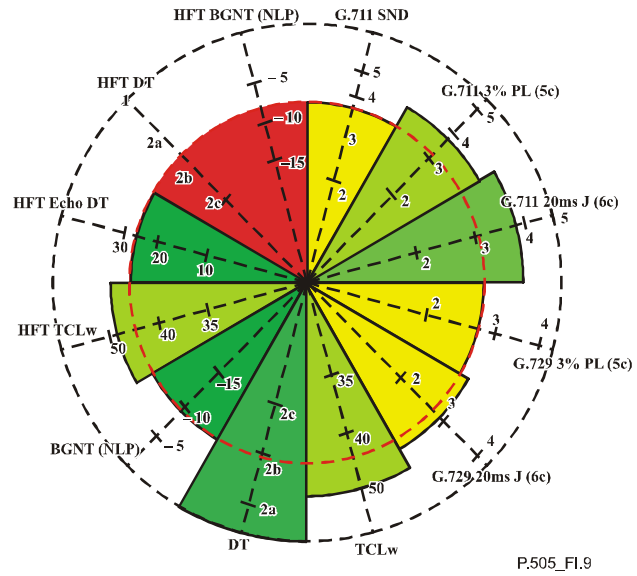
الشكل P.505/8.I - المطراف 2 لنقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت

في الشكل 9.I، تطابق نوعية كلام التسمع في اتجاه الإرسال العلامة المتوسطة.

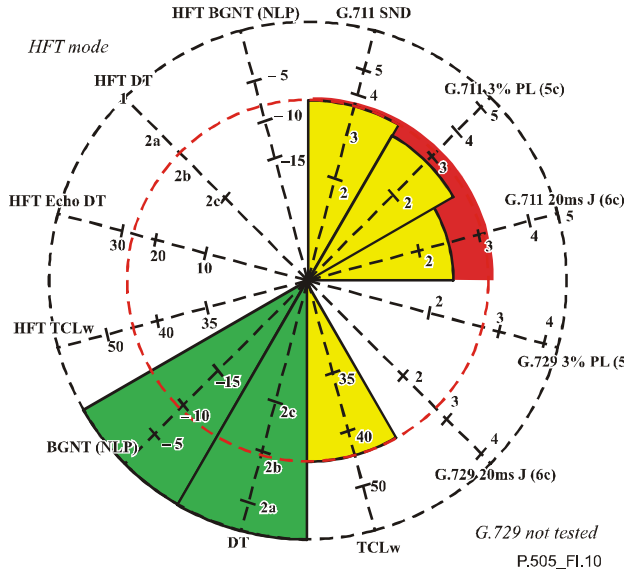
وتحت تأثير الارتعاش وخسارة الرزمة فإن نوعية أداء كلام التسمع يماثل متوسط نوعية الأداء بالنسبة لكلا مشفري الكلام أو أعلى من هذا المتوسط.

أما توهين الصدى في ظروف الكلام المنفرد فأعلى من القيمة الموصى بها. وتحدث اختلافات في المستوى في ضوضاء الخلفية المرسل.

ولئن كان التنفيذ الذي لا تستعمل فيه اليدين "مرناً" نسبياً ويسمح ببعض الصدى المتبقي أثناء الكلام المتزامن، فإن نوعية أداء الكلام المتزامن توسم بأنها من النمط 3 بسبب اختلاف المستوى في اتجاه الإرسال. كما يؤدي تنشيط كبت الصدى إلى تشكيل ضوضاء مزعجة.



الشكل P.505/9.I - المطراف 3 لنقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت



وفي الشكل 10.I فإن نوعية أداء كلام التسمع في اتجاه الإرسال أخفض بقدر طفيف من المستوى المتوسط.

وتحت تأثير الارتعاش وخسارة الرزمة تكون نوعية أداء كلام التسمع أخفض من الأداء المتوسط.

ولم يختبر أثناء الحدث مشفر الكلام المعني في التوصية [9] G.729.

وفي توهين الصدى في ظروف الكلام المنفرد بالقيمة الموصى بها. ولا يحدث انحطاط في إرسال ضوضاء الخلفية وفي إشارات الكلام المتزامن من جراء الاختلافات في المستوى.

ولم يختبر التنفيذ الذي لا تستعمل فيه اليدين.

الشكل 10.I/P.505 - المطراف 4 لنقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت

3.I أمثلة تحليلية لبوابات VoIP مختلفة لنقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت (VoIP)

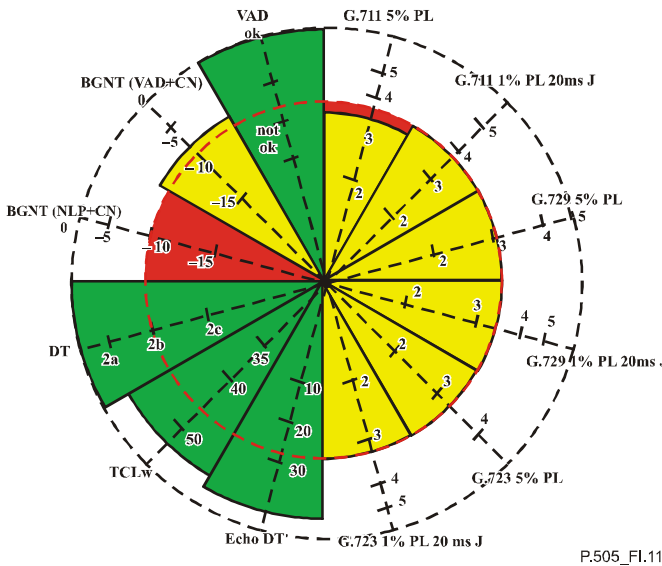
تتضمن هذه الفقرة تحليلاً وارداً في استمارة التمثيل المقترحة للنتائج المتحصل عليها بالنسبة لبعض بوابات نقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت التي قيست مؤخراً في المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETCI).

وباستثناء نوعية أداء التنفيذ PLC [7] G.711 فإن علامات نوعية أداء كلام التسمع ماثلة للعلامات المتوسطة

أما توهين الصدى في ظروف الكلام المنفرد والكلام المتزامن فيتجاوز القيم الموصى بها. وتوسم نوعية أداء الكلام المتزامن بأنها من نمط "مزدوج كامل" بالنسبة لمستويات ماثلة لإشارات الطرف القريب وإشارات الطرف البعيد.

ويؤدي تنشيط كبت الصدى إلى تشكيل ضوضاء مسموعة G.729 1% PL 20ms J و مزعجة (تختبر بوحدة قياس لا نهائية لكثافة الحركة (ERL).

ولا يؤدي مكشاف النشاط الصوتي وتوليد ضوضاء المسيس إلى تشكيل هام في الضوضاء المرسلة من المقهى أو البار.



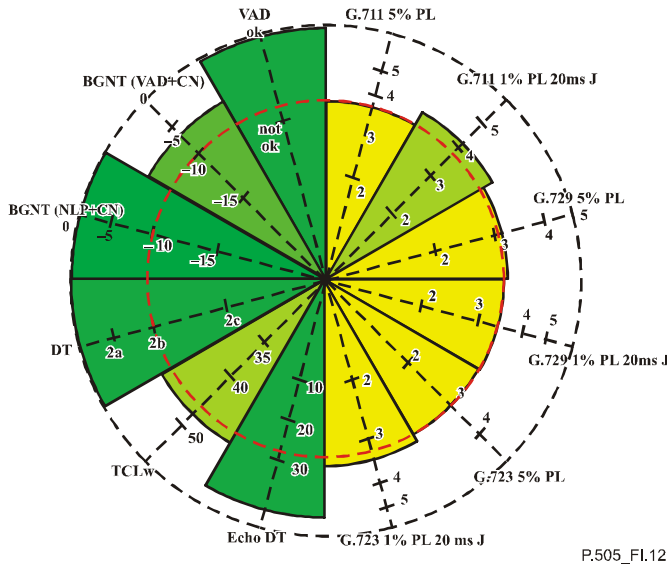
الشكل 11.I/P.505 - البوابة 1 لنقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت

في الشكل 12.I فإن درجات نوعية أداء كلام التسمع مماثلة أو أعلى بقدر طفيف (التوصية [7] ITU-T G.711، الارتعاش) من العلامات المتوسطة.

أما توهين الصدى في ظروف الكلام المنفرد والكلام المتزامن فيتجاوز القيمة الموصى بها. وتوسم نوعية أداء الكلام المتزامن بأنها: "مزدوجة كاملة" بالنسبة للمستويات المماثلة لإشارات الطرف القريب والطرف البعيد.

ولا يؤدي تنشيط كبت الصدى إلى تشكيل ضوضاء مزعجة (تختبر — ERL لا نهائي).

ولا يؤدي مكشاف النشاط الصوتي وتوليد ضوضاء المسيس إلى تشكيل هام للضوضاء المرسل من المقهى أو البار.



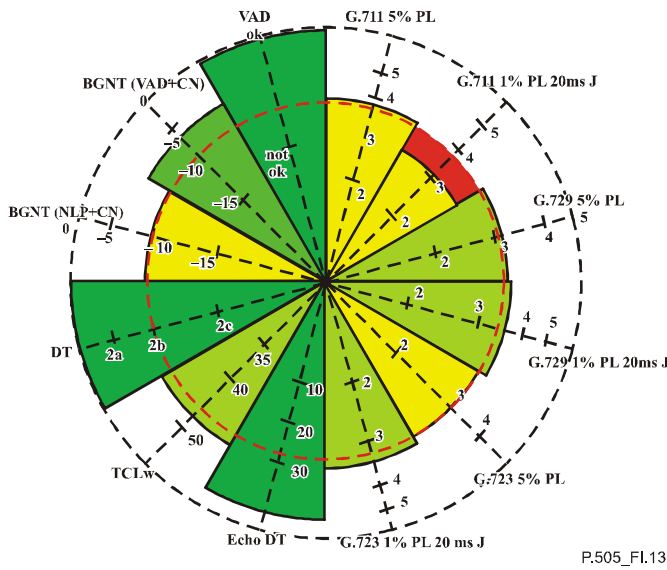
الشكل 12.I P.505/12 - البوابة 2 لنقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت

في الشكل 13.I فإن علامات نوعية أداء كلام التسمع مماثلة أو أعلى بقدر طفيف (التوصية [7] ITU-T G.711، الارتعاش) من العلامات المتوسطة.

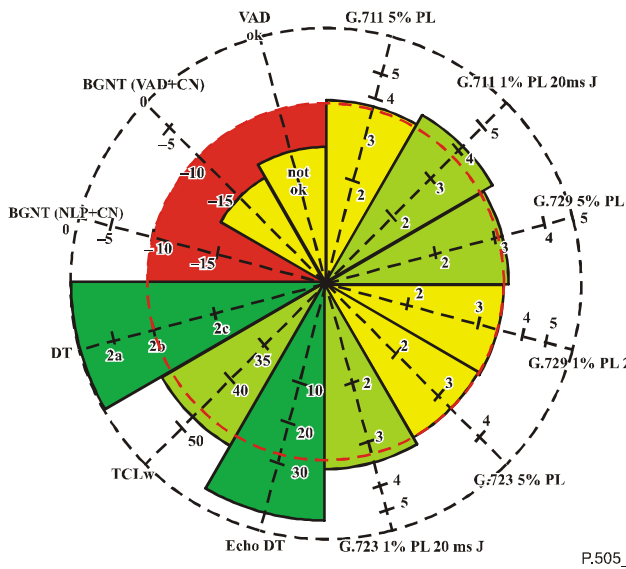
ويتجاوز توهين الصدى في ظروف الكلام المنفرد والكلام المتزامن القيم الموصى بها. وتوسم نوعية أداء الكلام المتزامن بأنها: "مزدوج كامل" بالنسبة للمستويات المماثلة لإشارات الطرف البعيد وإشارات الطرف القريب.

ويؤدي تنشيط كبت الصدى إلى تشكيل ضوضاء مسموعة ومزعجة (تختبر — ERL لا نهائي).

ولا يؤدي مكشاف النشاط الصوتي وتوليد ضوضاء المسيس إلى تشكيل هام للضوضاء المرسل من المقهى أو البار.



الشكل 13.I P.505/13 - البوابة 3 لنقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت



في الشكل 14.I فإن علامات نوعية أداء كلام التسمع مماثلة أو أعلى بقدر طفيف (التوصية [7] ITU-T G.711، الارتعاش) من العلامات المتوسطة.

ويتجاوز توهين الصدى في ظروف الكلام المنفرد والكلام المتزامن القيم الموصى بها. وتوسم نوعية أداء الكلام المتزامن بأنها "مزدوج كامل" بالنسبة للمستويات المماثلة لإشارات الطرف البعيد وإشارات الطرف القريب.

ويؤدي تنشيط كبت الصدى إلى تشكيل ضوضاء مسموعة ومزعجة (تختبر بـ ERL لا نهائي).

وتشكل ضوضاء للخلفية في سيناريوهات إرسال وحيد الاتجاه.

الشكل 14.I - P.505 - البوابة 4 لنقل الصوت باستعمال بروتوكول الإنترنت

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة D	المبادئ العامة للتعريف
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 وتعدد 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	إنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها
السلسلة M	إدارة الاتصالات بما في ذلك شبكة إدارة الاتصالات (TMN) 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
السلسلة R	الإرسال البرقي
السلسلة S	التجهيزات المطراية للخدمات البرقية
السلسلة T	المطارييف الخاصة بالخدمات التلمائية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات المعطيات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات المعطيات والاتصالات بين الأنظمة المفتوحة ومسائل الأمن
السلسلة Y	البنية التحتية العالمية للمعلومات وملامح بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي
السلسلة Z	اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات