

# **Requisitos para demonstrar a compatibilidade do sistema rádio com o material circulante.**

**(Radio System Compatibility – RSC)**





## INDICE

1. INTRODUÇÃO .....	4
2. OBJETIVO .....	5
3. MÉTODO DE APLICAÇÃO .....	6
4. LISTA DE TESTES .....	10



## 1. INTRODUÇÃO

No Regulamento de Execução (UE) 2019/776 da Comissão, de 16 de maio de 2019, que altera os Regulamentos (UE) n.º 321/2013, (UE) n.º 1299/2014, (UE) n.º 1301/2014, (UE) n.º 1302/2014, (UE) n.º 1303/2014 e (UE) 2016/919 da Comissão e a Decisão de Execução 2011/665/UE da Comissão no que respeita ao alinhamento com a Diretiva (UE) 2016/797 do Parlamento Europeu e do Conselho e à execução dos objetivos específicos estabelecidos na Decisão Delegada (UE) 2017/1474 da Comissão, afirma-se o seguinte:

*“6.1.2.5. Requisitos para compatibilidade do sistema de rádio.*

*A Agência deve elaborar e gerir num documento técnico o conjunto de verificações necessárias para demonstrar a compatibilidade técnica do subsistema de bordo com o subsistema de via. Os gestores de infraestrutura, em colaboração com os fornecedores de GSM-R da sua rede, devem apresentar à Agência a definição dos controlos necessários (tal como definidos no ponto 4.2.17) na sua rede, até 16 de janeiro de 2020, o mais tardar. Os gestores da infraestrutura devem classificar as suas linhas de acordo com os tipos de RSC para as comunicações vocais e, se for caso disso, os dados ETCS no RINF. Os gestores da infraestrutura devem apresentar à Agência quaisquer alterações aos controlos de rede referidos. A Agência atualizará o documento técnico no prazo de 5 dias úteis.”*

A Infraestruturas de Portugal (IP) produziu este documento com o auxílio do Guia de Aplicação CCS TSI.

Na rede ferroviária nacional (RFN), o GSM-R é um dos sistemas utilizados para as comunicações de voz desde 11/10/2018, estando certificado de acordo com os requisitos europeus definidos nas especificações de interoperabilidade com base nas decisões 2012/88/UE de 25/01/2012 modificado pelas decisões 2012/696/UE, 2015/14UE e 2016/919/UE.

Como pré-requisito para a verificação deste documento, qualquer Rádio de Cabine GSM-R destinado a ser autorizado na RFN deve ser certificado por um organismo notificado pelo menos em conformidade com a Decisão 2012/88/UE e alterada pelas Decisões 2012/696/UE, 2015/14UE e 2016/919/UE.



## 2. OBJETIVO

O presente documento define os requisitos de compatibilidade do sistema de rádio (*Radio System Compatibility - RSC*) e apresenta uma seleção de testes constantes dos catálogos de testes O-3001-1 “*Test specifications for GSM-R MI related requirements-Part 1: Cab Radio (v1.1.0)*” e O-3001-2 “*Test specifications for GSM-R MI related requirements-Part 2: EDOR (v1.1.0)*” para demonstrar a compatibilidade técnica de um subsistema de rádio a bordo com o subsistema GSM-R de via da IP. Os testes RSC descritos neste documento não substituem os testes de conformidade do produto. A conformidade com a ETI CCS do equipamento de bordo deve ser avaliada e notificada antes da realização dos testes RSC mencionados. Estes testes são adicionais aos testes certificados pelo NoBo para cada parte do subsistema, para garantir a compatibilidade entre hardware, software e configuração de todos os subsistemas combinados (Rádio de bordo, cartão SIM, Rede, Sistema de Dispatchers) existentes na RFN da IP.

As versões de hardware e software do equipamento de bordo, bem como do cartão SIM utilizado para efetuar as verificações, devem ser as mesmas que se destinam a posterior funcionamento na RFN.



### 3. MÉTODO DE APLICAÇÃO

O requerente deve informar o gestor da infraestrutura Portuguesa (IP) sobre a necessidade de realizar ensaios RSC em Portugal, pelo menos, 6 meses antes da data dos ensaios.

Com base na experiência, a IP considera que os RSC na sua rede GSM-R devem ser baseados na execução do mesmo conjunto de testes para cada configuração de rede existente (hardware (HW) e software (SW)) e equipamentos de rádio, assegurando a compatibilidade técnica entre as diferentes versões de HW e SW dos subsistemas de bordo e de via (Rádio de Cabine/EDOR e rede GSM-R, respetivamente). Considera-se que a rede GSM-R inclui o subsistema de Dispatchers. Assim, como existe apenas uma rede CORE (NSS) para toda a rede GSM-R, os tipos de RSC são definidos para cada configuração de BSS, devendo os testes ser realizados com cada sistema de Dispatchers em cada configuração de BSS, para aqueles testes que envolvem um controlador como originador ou recetor de chamadas.

Por se tratar de testes à compatibilidade entre elementos baseados nas versões HW e SW, independentemente das características da via-férrea, velocidade ou qualquer outra condição operacional, os testes poderão ser realizados em instalações indicadas pela IP, onde as diferentes configurações de rede estejam disponíveis, possibilitando a execução dos testes para todas as condições necessárias. Sempre que uma determinada configuração não estiver disponível no laboratório ou um operador ferroviário não possa levar um rádio de cabine a este laboratório para testes, a IP colaborará para realizar esses testes nas linhas ferroviárias onde os diferentes HW/SW estejam, nos horários em que os testes podem ser realizados sem qualquer impacto nas operações ferroviárias. No entanto é apenas aplicável para testes de rádio de cabine e não para testes de EDORs, uma vez que estes deverão ser sempre testados em condições dinâmicas e em condições reais de operação e na velocidade comercial de cada linha.

Os operadores ferroviários deverão solicitar os testes através do seguinte contacto:

[ip-dat-rm@infraestruturasdeportugal.pt](mailto:ip-dat-rm@infraestruturasdeportugal.pt)

Departamento de Redes Móveis

Direção de Acessibilidade, Telemática e ITS

O conjunto de testes a serem realizados encontram-se no capítulo 4. deste documento, onde se encontram descritos a definição e os critérios para passar em cada teste. O que se pretende é testar as funcionalidades básicas fornecidas pela rede GSM-R aos utilizadores para cumprir as operações necessárias: registo na rede, registo/de-registo de números funcionais e fazer e receber chamadas ponto a ponto, chamadas de grupo,



chamadas de emergência ferroviárias, envio e recepção de mensagens de texto e chamadas de dados. O sucesso do estabelecimento e recebimento de chamadas deve ser testado envolvendo sempre o subsistema de Dispatchers.

Considera-se que as provas documentais não são suficientes para a realização da verificação, pelo que os testes constantes neste documento são estritamente necessários para o efeito.

Todos os testes podem ser realizados ao nível do rádio da cabine/EDOR (Constituinte de Interoperabilidade), tendo em conta as suas versões de HW e SW. Assim, os testes devem ser realizados para cada fabricante de rádio de cabine/EDOR, versão de HW e versão de SW, salvo se o fabricante certificar que diferentes versões não implicam qualquer alteração na implementação das funcionalidades a testar (por exemplo, não é necessário testar uma nova versão de SW se apenas tiver alterações na representação DMI, sem alteração ao nível funcional e de comunicações), da responsabilidade do operador ferroviário.

Os resultados para uma versão rádio de cabine/EDOR de um fabricante com versões de HW/SW serão considerados aplicáveis a todos os comboios equipados com aqueles dispositivos, não sendo necessário o ensaio para cada comboio ou tipo de comboio.

Os testes são necessários e obrigatórios para cada tipo de rádio de cabine/EDOR, independentemente das especificações existentes nos equipamentos.

Para a realização dos testes os operadores ferroviários deverão fornecer:

1. O equipamento de bordo que tencionam testar, incluindo o Interface Homem-Máquina (IHM), antena, fonte de energia e cablagem associada
2. Cartão SIM com autorização de se registar na rede GSM-R da IP
3. Ferramenta para leitura de “traces” internos (caso necessário)

O número de cenários em que cada um desses testes deve ser realizado é baseado nas diferentes configurações de rede BSS que estão disponíveis atualmente na rede GSM-R da IP, dependendo dos fornecedores de elementos de rede (NOKIA e KONTRON, até hoje) e versões de HW/SW:



Nº da Configuração	Fornecedor BSS	HW BSS (BSC/TRAU)	HW BSS (BTS)	SW BSS	Fornecedor Dispatcher
1	NOKIA	Flexi BSC	Flexi Edge BTS	RGR 40	KONTRON
2	NOKIA	Flexi BSC	Flexi Edge BTS & Mutiradio BTS	RGR 50	KONTRON

Tabela 1 - Configurações de Rede existentes

Assim, um comboio deve demonstrar que o seu rádio de Cabine/EDOR é compatível com cada tipo de RSC da infraestrutura GSM-R das linhas que vai percorrer. Isso é apenas válido para os testes de rádio de cabine, pois os testes de EDOR devem ser feitos em cada linha que o equipamento vai circular. Ou seja, se um rádio de cabine for testado para um determinado tipo de RSC, isso aplicar-se-á a todas as linhas atribuídas a esse tipo de RSC. Mas, no caso de um EDOR deve ser testado em condições dinâmicas (velocidade comercial) em cada linha que vai rodar.

Na tabela seguinte, indicam-se as linhas onde o GSM-R está disponível na rede da IP com o nº de configuração da tabela anterior de acordo com as configurações BSS disponíveis. Caso exista uma configuração de cobertura dupla e cada cobertura tiver uma configuração de rede diferente, serão indicados dois nºs de configuração (embora não seja normal poderá acontecer caso exista uma atualização de rede, nomeadamente das linhas que neste momento apenas uma cobertura). No caso de configuração de cobertura dupla (com nºs diferentes) os testes devem ser realizados em cada rede. Assim sendo são definidos os seguintes identificadores RSC:



Linha	Nº Configuração	RSC para Voz	RSC para Dados
Cascais	1	RSC-PT-01-V	N/A
Algarve	1	RSC-PT-01-V	N/A
Beira Baixa (Castelo Branco – Sabugal)	2	RSC-PT-02-V	N/A
Alentejo (V. Novas – Casa Branca)	1	RSC-PT-01-V	N/A
Évora (Casa Branca – Évora)	1	RSC-PT-01-V	N/A

Tabela 2 - RSC por Linha



#### 4. LISTA DE TESTES

Considera-se que os seguintes testes presentes no documento “O-3001-1 Test specifications for GSM-R MI related requirements-Part 1: Cab Radio (v1.1.0)” deverão ser executados para cada uma das configurações incluídas nos indentificadores RSC, de acordo com as definições e resultados esperados indicados nesse documento. Adaptações destes testes para a rede GSM-R da IP serão feitas quando necessário:

Nº do Teste	Transcrição do teste de O-3001-1
RSC-1	4.1.1 System boot with error free device 4.1.5 Power-off and back on with different network coverage
RSC-2	4.4.1 Select manually GSM-R P network while radio coverage is available 4.4.3 Visualisation – network loss
RSC-3	4.6.1 Registration of train data 4.6.2 Correction of train data 4.6.6 Deregistration of train number 4.6.7 Deregistration of train number – not successful 4.6.8 Forced de-registration
RSC-4	4.8.1 Incoming PTP call with eMLPP <4> using MSISDN (CLIP) 4.8.2 Incoming PTP call with eMLPP <4> and with train/engine functional identity 4.8.4 Incoming call with eMLPP <0-3> 4.8.6 Outgoing PTP call – MSISDN or number of fixed network user (CoLP) 4.8.7 Outgoing PTP call – functional number 4.8.8 Outgoing PTP call – controller (1200, 1300 & 1400)
RSC-5	4.9.1 Incoming voice group call (VGCS GID 200, VBS GID 200) 4.9.5 Outgoing high priority voice group call – “other drivers in the area” 4.9.6 Visualisation – "Unable to establish VGC"
RSC-6	4.12.1 Incoming railway emergency call 4.12.2 Outgoing railway emergency call



Nº do Teste	Transcrição do teste de O-3001-1
RSC-7	4.7.1. Sending a text message using SMS teleservice 4.7.2. Receiving a text message using SMS teleservice

Tabela 3 - Testes RSC para Voz

Considera-se que o seguinte teste presente no documento “O-3001-2 Test specifications for GSM-R MI related requirements-Part 2: EDOR (v1.1.0)” deverá ser executado para cada uma das configurações incluídas nos identificadores RSC, de acordo com as definições e resultados esperados indicados nesse documento.

Nº do Teste	Transcrição do teste de O-3001-2
RSC-8	6.2.7 Data call – transparent 4800 bps (V.110)

Para a realização destes testes (EDOR) deverão ser efetuadas 2 viagens em ambas as direções em velocidade comercial por rede.

Exemplo:

Para a linha A-B, no caso de cobertura simples A->B, B->A, A->B e B->A, e no caso de cobertura dupla: A->B, B->A, A ->B e B->A conectados à rede A, e A->B, B->A, A->B e B->A conectados à rede B.

Se os testes ESC incluírem 2 viagens em ambas as direções em velocidade comercial por rede transmitindo informações ETCS, esses testes ESC também poderão ser usados, e aceites, como demonstração deste teste RSC.