DECISÃO DE EXECUÇÃO (UE) 2026/883 DA COMISSÃO

de 21 de abril de 2026

relativa à harmonização do espetro de radiofrequências com vista à sua utilização por aplicações de radiodeterminação na faixa de frequências dos 116-260 GHz

[notificada com o número C(2026) 2519]

(Texto relevante para efeitos do EEE)

A COMISSÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia,

Tendo em conta a Decisão n.º 676/2002/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 7 de março de 2002, relativa a um quadro regulamentar para a política do espetro de radiofrequências na Comunidade Europeia (Decisão Espetro de Radiofrequências) ([1]), nomeadamente o artigo 4.º, n.º 3,

Considerando o seguinte:

(1) Os dispositivos de radiodeterminação que utilizam a faixa de frequências subtera-hertz dos 116-260 GHz, tais como sensores e radares, são equipamentos de curto alcance. São adequados para uma série de utilizações, permitindo realizar várias tarefas de medição e deteção na automação industrial, nomeadamente a medição e a determinação de características físicas como a presença, a distância, a velocidade ou as propriedades do material de um objeto-alvo, a fim de apoiar a digitalização da produção industrial. Por exemplo, os radares instalados em veículos podem ser utilizados para assistência à condução, controlo gestual sem contacto, deteção de presença e monitorização de sinais vitais. Estão disponíveis novas tecnologias de semicondutores que podem utilizar o espetro acima dos 100 GHz e, assim, possibilitar um maior desenvolvimento de dispositivos de radiodeterminação.

(2) A Conferência Europeia das Administrações dos Correios e Telecomunicações (CEPT) realizou estudos sobre a coexistência dos dispositivos de radiodeterminação que utilizam a faixa de frequências dos 116-260 GHz com os serviços de radiocomunicações (serviço de radioastronomia, serviço fixo, serviço de exploração da terra por satélite passivo e serviço de amador) que operam na mesma faixa de frequências e nas faixas adjacentes. Os dispositivos de radiodeterminação que utilizem a faixa de frequências dos 116-260 GHz devem ser instalados e utilizados fora das zonas de exclusão definidas e, se for caso disso, a potência dos radares exteriores dos veículos deve ser reduzida em zonas de restrição definidas, a fim de proteger as estações do serviço de radioastronomia de acordo com as condições técnicas harmonizadas estabelecidas na presente decisão.

(3) O mandato permanente conferido à CEPT, nos termos do artigo 4.º, n.º 2, da Decisão n.º 676/2002/CE, inclui a atualização do anexo da Decisão 2006/771/CE da Comissão ([2]) sobre os equipamentos de curto alcance, a fim de refletir a evolução tecnológica e do mercado. Em resposta a esse mandato, a CEPT publicou igualmente um relatório ([3]) em 8 de março de 2024. Nesse relatório, a Comissão foi convidada a ponderar a adoção de uma decisão separada sobre as aplicações de radiodeterminação na faixa de frequências dos 116-260 GHz, tendo em conta que as condições técnicas harmonizadas para as aplicações de radiodeterminação nessa faixa não devem figurar no anexo da Decisão 2006/771/CE, uma vez que o formato destas condições não é compatível com o das condições técnicas harmonizadas para os equipamentos de curto alcance a que se refere o anexo da referida decisão.

(4) O relatório da CEPT propõe a harmonização das condições técnicas de utilização do espetro de radiofrequências pelas seguintes oito categorias de aplicações de radiodeterminação: i) radares genéricos de vigilância em espaços interiores; ii) sistemas de radiodeterminação para automação industrial; iii) radares para medição de níveis; iv) radares para determinação e aquisição de contornos; v) radares para medição do nível de reservatórios; vi) sistemas de radiodeterminação para automação industrial em ambientes blindados; vii) radares exteriores dos veículos; e viii) radares no interior dos veículos.

([1]) JO L 108 de 24.4.2002, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec/2002/676(1)/oj.

([2]) Decisão 2006/771/CE da Comissão, de 9 de novembro de 2006, sobre a harmonização do espetro de radiofrequências com vista à sua utilização por equipamentos de pequena potência e curto alcance [JO L 312 de 11.11.2006, p. 66, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec/2006/771(2)/oj].

([3]) Relatório n.º 86 da CEPT — Relatório da CEPT à Comissão Europeia em resposta ao mandato permanente sobre equipamentos de curto alcance: *Harmonised technical parameters for SRD radiodetermination applications in the frequency range 116-260 GHz*, aprovado em 8 de março de 2024 pelo Comité das Comunicações Eletrónicas, https://docdb.cept.org/document/28605.

(5) Como as aplicações de radiodeterminação utilizam espetro com baixa potência de emissão e curto alcance, o seu potencial para causar interferências noutras aplicações que utilizam o espetro é limitado. Podem partilhar faixas de frequências com outros serviços sem causar interferências prejudiciais e coexistir com outros equipamentos de curto alcance. Por conseguinte, a sua utilização do espetro não deve estar sujeita a direitos individuais de utilização de partes da faixa de frequências dos 116-260 GHz, se forem cumpridas as condições técnicas harmonizadas estabelecidas na presente decisão. Consequentemente, as aplicações de radiodeterminação que satisfaçam essas condições técnicas harmonizadas devem estar sujeitas apenas a uma autorização geral ao abrigo da legislação nacional.

(6) No âmbito da presente decisão, a expressão «designar e disponibilizar» refere-se às seguintes etapas: i) a adaptação do plano ou quadro nacional de atribuição/utilização de frequências de modo a incluir a utilização prevista desta faixa nas condições técnicas harmonizadas estabelecidas na presente decisão; e ii) a tomada de todas as medidas necessárias para garantir que a utilização da faixa pelas aplicações de radiodeterminação seja permitida, informando assim os potenciais utilizadores de que essas aplicações podem ser utilizadas em conformidade com os parâmetros técnicos harmonizados. Esta última etapa inclui a preparação da faixa para a utilização prevista mediante: i) a adoção do quadro jurídico adequado para permitir a utilização do espetro em conformidade com as condições técnicas harmonizadas; e ii) se essa utilização do espetro estiver sujeita a autorização geral num Estado-Membro, a adoção da medida jurídica nacional que subordina as aplicações de radiodeterminação a uma autorização geral, estabelecendo as condições técnicas harmonizadas de utilização.

(7) As medidas previstas na presente decisão estão em conformidade com o parecer do Comité do Espetro Radioelétrico,

ADOTOU A PRESENTE DECISÃO:

Artigo 1.º

A presente decisão harmoniza as condições técnicas para a disponibilidade e a utilização eficiente na União do espetro de radiofrequências na faixa de frequências dos 116-260 GHz por aplicações de radiodeterminação.

Artigo 2.º

Para efeitos da presente decisão, entende-se por:

1) «Regime de não interferência e de não proteção», um regime em que não podem ser causadas interferências prejudiciais em nenhum serviço de radiocomunicações e em que não pode ser reclamada proteção dos equipamentos em causa contra interferências prejudiciais provocadas por serviços de radiocomunicações;

2) «Potência isotrópica radiada equivalente ("p.i.r.e.")», o produto da potência fornecida à antena pelo seu ganho em relação a uma antena isotrópica numa dada direção (ganho isotrópico ou absoluto).

Artigo 3.º

No prazo de seis meses após a data em que a presente decisão produzir efeitos, os Estados-Membros devem designar e disponibilizar espetro de radiofrequências na faixa de frequências dos 116-260 GHz para aplicações de radiodeterminação, em regime de não interferência e de não proteção, conforme estabelecido no anexo.

Artigo 4.º

O artigo 3.º não afeta o direito de os Estados-Membros autorizarem a utilização da faixa de frequências dos 116-260 GHz por aplicações de radiodeterminação em condições menos restritivas do que as especificadas no anexo.

Artigo 5.º

Os Estados-Membros devem monitorizar a utilização da faixa de frequências dos 116-260 GHz e comunicar as suas constatações à Comissão, a pedido desta ou por iniciativa própria, a fim de permitir a revisão oportuna da presente decisão.

Artigo 6.º

Os destinatários da presente decisão são os Estados-Membros.

Feito em Bruxelas, em 21 de abril de 2026.

Pela Comissão
Henna VIRKKUNEN
Vice-Presidente Executiva

ANEXO

PARTE I

REQUISITOS TÉCNICOS PARA AS APLICAÇÕES DE RADIODETERMINAÇÃO A QUE SE REFEREM OS ARTIGOS 1.º E 3.º

1. **RADARES GENÉRICOS DE VIGILÂNCIA EM ESPAÇOS INTERIORES**

Os radares genéricos de vigilância em espaços interiores são utilizados para medir e determinar características físicas como a presença, a velocidade, ou as propriedades do material de um objeto-alvo ou a distância em relação ao mesmo. Os radares genéricos de vigilância em espaços interiores destinam-se a uso privado em recintos fechados e são classificados em duas categorias: a) radares portáteis e móveis; e b) radares genéricos fixos de vigilância em espaços interiores. Os dispositivos que se enquadram na primeira categoria podem ser transportados e movidos dentro do edifício, ao passo que os dispositivos que se enquadram na segunda categoria devem permanecer numa posição fixa permanentemente.

Os radares genéricos de vigilância em espaços interiores não estão sujeitos a direitos individuais de utilização das partes designadas da faixa de frequências dos 116-260 GHz se forem cumpridos os seguintes requisitos:

(1) Todos os radares genéricos de vigilância em espaços interiores (portáteis/móveis e fixos) são operados apenas em recintos fechados (ou seja, dentro de um edifício) ou em ambientes com blindagem semelhante;

(2) Os radares genéricos fixos de vigilância em espaços interiores são instalados numa posição fixa permanente em recintos fechados (ou seja, dentro de um edifício) ou em ambientes com blindagem semelhante;

(3) Os utilizadores e os instaladores garantem que os radares genéricos fixos de vigilância em espaços interiores instalados dentro de um edifício não desempenham qualquer função fora da estrutura do edifício, como a deteção de pessoas fora do edifício (por exemplo, imagiologia através de paredes);

(4) No caso dos radares genéricos fixos de vigilância em espaços interiores, o valor máximo da p.i.r.e. média para ângulos de elevação superior a 0° está limitado a 12 dBm (8 dB abaixo do valor máximo da p.i.r.e. média de 20 dBm);

(5) O fornecedor informa os utilizadores e os instaladores de radares genéricos fixos de vigilância em espaços interiores sobre os requisitos de instalação e as instruções específicas de montagem adicionais.

1.1. **Radares genéricos portáteis e móveis de vigilância em espaços interiores**

Requisitos técnicos para radares genéricos portáteis e móveis de vigilância em espaços interiores

Faixa de frequências designada	Valor máximo da p.i.r.e. média (nota 1)	Densidade espetral máxima da p.i.r.e. média (nota 2)	Pico máximo de p.i.r.e. (nota 5)	Requisitos de acesso ao espetro e de mitigação (nota 3)	Atenuação mínima das emissões indesejadas (nota 4)
	A	B	C	D	E
122,25-130 GHz	10 dBm	– 20 dBm/MHz	20 dBm	$\sum T_{meas} \leq 400$ ms num Tobs = 1 s é equivalente a um ciclo de funcionamento máximo de 40 %	20 dB

Requisitos técnicos para radares genéricos portáteis e móveis de vigilância em espaços interiores					
Faixa de frequências designada	Valor máximo da p.i.r.e. média (nota 1)	Densidade espetral máxima da p.i.r.e. média (nota 2)	Pico máximo de p.i.r.e. (nota 5)	Requisitos de acesso ao espetro e de mitigação (nota 3)	Atenuação mínima das emissões indesejadas (nota 4)
	A	B	C	D	E
134-148,5 GHz	10 dBm	– 20 dBm/MHz	20 dBm	$\sum T_{meas} \leq 400$ ms num Tobs = 1 s é equivalente a um ciclo de funcionamento máximo de 40 %	20 dB

Nota 1: p.i.r.e. média na gama de frequências de funcionamento (OFR — *Operating Frequency Range*) (ver nota 4) e durante T_{meas} (período de ligação do emissor).
Nota 2: estes limites devem ser medidos com um detetor do valor quadrático médio (RMS — *Root Mean Square*) e um tempo médio de 1 ms.
Nota 3: o ciclo de funcionamento máximo não está incluído nos valores da p.i.r.e. média e da densidade espetral da p.i.r.e. média. Consequentemente, estes valores devem ser reduzidos em 4 dB quando se calcula a média ao longo do tempo de observação T_{obs} = 1 s devido à inclusão do ciclo de funcionamento máximo de 40 %.
Nota 4: a OFR é definida sobre a redução de 20 dB da transmissão intencional («largura de banda de 20 dB») radiada pelo equipamento para a atmosfera. A atenuação das emissões indesejadas aplica-se às frequências fora da OFR e deve incidir na densidade espetral da p.i.r.e. média e na p.i.r.e. de pico. A largura de banda de medição para o domínio das emissões indesejadas é de 1 MHz.
Nota 5: a p.i.r.e. de pico deve ser medida/avaliada numa largura de banda de 1 GHz.

1.2. **Radares genéricos fixos de vigilância em espaços interiores**

Requisitos técnicos para radares genéricos fixos de vigilância em espaços interiores					
Faixa de frequências designada	Valor máximo da p.i.r.e. média (nota 1)	Densidade espetral máxima da p.i.r.e. média (nota 2)	Pico máximo de p.i.r.e. (nota 5)	Requisitos de acesso ao espetro e de mitigação (nota 3)	Atenuação mínima das emissões indesejadas (nota 4)
	A	B	C	D	E
122,25-130 GHz	20 dBm e 12 dBm > 0° de elevação	–10 dBm/MHz e –18 dBm/MHz > 0° de elevação	30 dBm e 22 dBm > 0° de elevação	$\sum T_{meas} \leq 100$ ms num Tobs = 1 s é equivalente a um ciclo de funcionamento máximo de 10 %	20 dB
134-148,5 GHz	20 dBm e 12 dBm > 0° de elevação	–10 dBm/MHz e –18 dBm/MHz > 0° de elevação	30 dBm e 22 dBm > 0° de elevação	$\sum T_{meas} \leq 100$ ms num Tobs = 1 s é equivalente a um ciclo de funcionamento máximo de 10 %	20 dB

Nota 1: p.i.r.e. média na OFR (ver nota 4) e durante T_{meas} (período de ligação do emissor).
Nota 2: estes limites devem ser medidos com um detetor do RMS e um tempo médio de 1 ms.
Nota 3: o ciclo de funcionamento máximo não está incluído nos valores da p.i.r.e. média e da densidade espetral da p.i.r.e. média. Consequentemente, estes valores devem ser reduzidos em 10 dB quando se calcula a média ao longo do tempo de observação T_{obs} = 1 s devido à inclusão do ciclo de funcionamento máximo de 10 %.
Nota 4: a OFR é definida sobre a redução de 20 dB da transmissão intencional («largura de banda de 20 dB») radiada pelo equipamento para a atmosfera. A atenuação das emissões indesejadas aplica-se às frequências fora da OFR e deve incidir na densidade espetral da p.i.r.e. média e na p.i.r.e. de pico. A largura de banda de medição para o domínio das emissões indesejadas é de 1 MHz.
Nota 5: a p.i.r.e. de pico deve ser medida/avaliada numa largura de banda de 1 GHz.

2. **SISTEMAS DE RADIODETERMINAÇÃO PARA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL (RDI)**

Os RDI são utilizados para medir e determinar características físicas como a presença, a velocidade, ou as propriedades do material de um objeto-alvo ou a distância em relação a um objeto-alvo localizado principalmente em espaços ao ar livre. Os RDI destinam-se apenas a fins de automação industrial e utilização profissional.

Os RDI não estão sujeitos a direitos individuais de utilização das partes designadas da faixa de frequências dos 116-260 GHz se forem cumpridos os seguintes requisitos:

(1) Os RDI são operados exclusivamente para fins industriais;

(2) A instalação e a manutenção dos RDI são efetuadas apenas por pessoal com formação profissional;

(3) Os RDI não são comercializados junto de clientes finais particulares;

(4) Os instaladores garantem a inexistência de obstáculos indesejados no feixe principal da antena, a fim de minimizar as emissões refletidas ou dispersas não intencionais;

(5) Os RDI em espaços exteriores são instalados exclusivamente a alturas entre 0 m e 3 m acima do solo;

(6) O fornecedor informa os utilizadores e os instaladores de RDI dos requisitos de instalação e das instruções específicas de montagem adicionais;

(7) No caso dos RDI com um ganho de antena inferior a 20 dBi, a potência de saída de pico conduzida máxima está limitada a 15 dBm.

Requisitos técnicos para RDI				
Faixa de frequências designada	Ciclo de funcionamento máximo	Densidade espetral máxima da p.i.r.e. média (nota 2)	Pico máximo de p.i.r.e. (nota 3)	Atenuação mínima das emissões indesejadas (nota 1)
	A	B	C	D
174,8-182 GHz	5 %	– 13,8 dBm/MHz	31 dBm	20 dB
185-190 GHz	5 %	– 13,8 dBm/MHz	31 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	5 %	– 25,6 dBm/MHz	31 dBm	20 dB

Nota 1: a OFR é definida sobre a redução de 20 dB da transmissão intencional («largura de banda de 20 dB») radiada pelo equipamento para a atmosfera. A atenuação das emissões indesejadas aplica-se às frequências fora da OFR e deve incidir na densidade espetral da p.i.r.e. média e na p.i.r.e. de pico. A largura de banda de medição para o domínio das emissões indesejadas é de 1 MHz.

Nota 2: o ciclo de funcionamento máximo de 5 % já está incluído neste valor-limite da p.i.r.e. média. Consequentemente, o limite da densidade espetral da p.i.r.e. média indicado é válido para o cálculo da média ao longo de todo o ciclo de medição T_{meas_cycle} do dispositivo, incluindo períodos T_{off} na largura de banda de resolução de 1 MHz do recetor de medição.

Nota 3: a p.i.r.e. de pico deve ser medida/avaliada numa largura de banda de 1 GHz.

3. **RADARES PARA MEDIÇÃO DE NÍVEIS (LPR)**

Os LPR (*Level Probing Radars*) são utilizados para medir e determinar a distância em relação à superfície de um material-alvo (por exemplo, líquidos ou sólidos) localizado principalmente em espaços ao ar livre ou no interior de reservatórios com revestimento não atenuante (por exemplo, reservatórios de plástico) e, por conseguinte, indiretamente, a quantidade ou o volume do material disponível. Os LPR são também utilizados para medir outras características físicas, como a velocidade da superfície ou as propriedades do material-alvo. Os LPR destinam-se apenas a utilização industrial e profissional.

Os LPR não estão sujeitos a direitos individuais de utilização das partes designadas da faixa de frequências dos 116-260 GHz se forem cumpridos os seguintes requisitos:

(1) Os LPR são operados exclusivamente para fins industriais;

(2) A instalação e a manutenção dos LPR são efetuadas apenas por pessoas com formação profissional;

(3) Os LPR não são comercializados junto de clientes finais particulares;

(4) Os LPR são instalados numa posição fixa permanente, direcionados para baixo no sentido do solo;

(5) Os LPR não podem funcionar enquanto estiverem a ser deslocados, nem enquanto estiverem dentro de um contentor em movimento;

(6) Os instaladores garantem a inexistência de obstáculos indesejados no feixe principal da antena, a fim de minimizar as emissões refletidas ou dispersas não intencionais;

(7) O fornecedor informa os utilizadores e os instaladores de LPR dos requisitos de instalação e das instruções específicas de montagem adicionais;

(8) A p.i.r.e. de pico para ângulos de elevação superior a 0° está limitada a 0 dBm;

(9) No caso dos LPR com um ganho de antena inferior a 20 dBi, a potência de saída de pico conduzida máxima está limitada a 15 dBm.

Requisitos técnicos para LPR				
Faixa de frequências designada	Ciclo de funcionamento máximo	Densidade espetral máxima da p.i.r.e. média (nota 2)	Pico máximo de p.i.r.e. (nota 3)	Atenuação mínima das emissões indesejadas (nota 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	5 %	– 8,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB
167-182 GHz	5 %	– 6,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	5 %	– 6,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB

Nota 1: a OFR é definida sobre a redução de 20 dB da transmissão intencional («largura de banda de 20 dB») radiada pelo equipamento para a atmosfera. A atenuação das emissões indesejadas aplica-se às frequências fora da OFR e deve incidir na densidade espetral da p.i.r.e. média e na p.i.r.e. de pico. A largura de banda de medição para o domínio das emissões indesejadas é de 1 MHz.

Nota 2: o ciclo de funcionamento de 5 % já está incluído neste valor-limite da p.i.r.e. média. Consequentemente, a densidade espetral da p.i.r.e. média indicada é válida para o cálculo da média ao longo de todo o ciclo de medição T_{meas_cycle} do dispositivo, incluindo períodos T_{off} na largura de banda de resolução de 1 MHz do recetor de medição.

Nota 3: a p.i.r.e. de pico deve ser medida/avaliada numa largura de banda de 1 GHz.

4. **RADARES PARA DETERMINAÇÃO E AQUISIÇÃO DE CONTORNOS (CDR)**

Os CDR são utilizados para medir e determinar uma multiplicidade de valores de distância em relação à superfície de um material-alvo localizado principalmente em espaços ao ar livre ou no interior de reservatórios com revestimento não atenuante (por exemplo, reservatórios de plástico). As informações relativas à distância são utilizadas para criar uma representação digital do contorno da superfície do material a granel e podem subsequentemente ser utilizadas para determinar com precisão a quantidade ou o volume do material disponível no respetivo cenário de medição. Os CDR também são utilizados para medir outras características físicas da superfície visada. Os CDR destinam-se apenas a utilização industrial e profissional.

Os CDR são classificados em duas categorias: a) CDR para a formação de feixe digital (DBF-CDR); e b) CDR mecânicos e de matriz faseada (M-CDR e PA-CDR). Esta classificação baseia-se na aquisição das informações relativas à orientação angular, que pode ser realizada mediante a inclinação mecânica de uma única antena (M-CDR) e/ou o direcionamento eletrónico do feixe utilizando o funcionamento paralelo de múltiplos elementos de antena (PA-CDR). No caso do funcionamento multiplexado de múltiplos elementos de antena, obtém-se uma arquitetura de recetor de formação de feixe digital (DBF-CDR).

Nenhuma das categorias de CDR está sujeita a direitos individuais de utilização das partes designadas da faixa de frequências dos 116-260 GHz se forem cumpridos os seguintes requisitos:

(1) Os CDR são operados exclusivamente para fins industriais;

(2) A instalação e a manutenção dos CDR são efetuadas apenas por pessoas com formação profissional;

(3) Os CDR não são comercializados junto de clientes finais particulares;

(4) Os CDR são instalados numa posição fixa permanente;

(5) Os CDR não podem funcionar enquanto estiverem a ser deslocados;

(6) Os instaladores garantem a inexistência de obstáculos indesejados no feixe principal da antena, a fim de minimizar as emissões refletidas ou dispersas não intencionais;

(7) O fornecedor informa os utilizadores e os instaladores de CDR dos requisitos de instalação e das instruções específicas de montagem adicionais;

(8) No caso dos CDR com um ganho de antena inferior a 20 dBi, a potência de saída de pico conduzida máxima está limitada a 15 dBm.

4.1. **DBF-CDR**

O DBF-CDR deve estar verticalmente direcionado para baixo na direção do solo.

Requisitos técnicos para DBF-CDR				
Faixa de frequências designada	Ciclo de funcionamento máximo	Densidade espetral máxima da p.i.r.e. média (nota 2)	Pico máximo de p.i.r.e. (nota 3)	Atenuação mínima das emissões indesejadas (nota 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	10 %	– 32,6 dBm/MHz	15 dBm	20 dB
167-182 GHz	10 %	– 29,0 dBm/MHz	15 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	10 %	– 23,0 dBm/MHz	15 dBm	20 dB

Nota 1: a OFR é definida sobre a redução de 20 dB da transmissão intencional («largura de banda de 20 dB») radiada pelo equipamento para a atmosfera. A atenuação das emissões indesejadas aplica-se às frequências fora da OFR e deve incidir na densidade espetral da p.i.r.e. média e na p.i.r.e. de pico. A largura de banda de medição para o domínio das emissões indesejadas é de 1 MHz.

Nota 2: o ciclo de funcionamento de 10 % já está incluído neste valor da p.i.r.e. média. Consequentemente, a densidade espetral da p.i.r.e. média indicada é válida para o cálculo da média ao longo de todo o ciclo de medição T_{meas_cycle} do dispositivo, incluindo períodos T_{off} na largura de banda de resolução de 1 MHz do recetor de medição.

Nota 3: a p.i.r.e. de pico deve ser medida/avaliada numa largura de banda de 1 GHz.

4.2. **M-CDR e PA-CDR**

Requisitos técnicos para M-CDR e PA-CDR				
Faixa de frequências designada	Ciclo de funcionamento máximo	Densidade espetral máxima da p.i.r.e. média (nota 2)	Pico máximo de p.i.r.e. (nota 3)	Atenuação mínima das emissões indesejadas (nota 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	10 %	– 12,0 dBm/MHz	28,6 dBm	20 dB
167-182 GHz	10 %	– 9,0 dBm/MHz	34,6 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	10 %	– 6,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB

Nota 1: a OFR é definida sobre a redução de 20 dB da transmissão intencional («largura de banda de 20 dB») radiada pelo equipamento para a atmosfera. A atenuação das emissões indesejadas aplica-se às frequências fora da OFR e deve incidir na densidade espetral da p.i.r.e. média e na p.i.r.e. de pico. A largura de banda de medição para o domínio das emissões indesejadas é de 1 MHz.

Nota 2: o ciclo de funcionamento de 10 % já está incluído neste valor da p.i.r.e. média. Consequentemente, a densidade espetral da p.i.r.e. média indicada é válida para o cálculo da média ao longo de todo o ciclo de medição T_{meas_cycle} do dispositivo, incluindo períodos T_{off} na largura de banda de resolução de 1 MHz do recetor de medição.

Nota 3: a p.i.r.e. de pico deve ser medida/avaliada numa largura de banda de 1 GHz.

Aplicam-se os seguintes requisitos adicionais aos M-CDR e aos PA-CDR:

(1) Os M-CDR e os PA-CDR asseguram que a direção do feixe principal da antena realiza um varrimento espacial contínuo durante o funcionamento;

(2) O ângulo máximo de inclinação da direção do feixe principal da antena relativamente ao eixo vertical em direção ao solo nunca excede 60°;

(3) A p.i.r.e. de pico para ângulos de elevação superior a 0° está limitada a 0 dBm.

5. **RADARES PARA MEDIÇÃO DO NÍVEL DE RESERVATÓRIOS (TLPR)**

Os TLPR (*Tank Level Probing Radars*) são utilizados para medir e determinar a distância em relação à superfície de um material-alvo (por exemplo, líquidos ou sólidos) no interior de reservatórios e contentores blindados e, por conseguinte, indiretamente, a quantidade ou o volume do material disponível. Os TLPR são também utilizados para medir outras características físicas, como a velocidade ou as propriedades do material-alvo. Os TLPR destinam-se apenas a utilização industrial e profissional.

Os TLPR não estão sujeitos a direitos individuais de utilização das partes designadas da faixa de frequências dos 116-260 GHz se forem cumpridos os seguintes requisitos:

(1) Os TLPR são operados exclusivamente para fins industriais;

(2) A instalação e a manutenção dos TLPR são efetuadas apenas por pessoas com formação profissional;

(3) Os TLPR não são comercializados junto de clientes finais particulares;

(4) Os TLPR são instalados numa posição fixa permanente num reservatório metálico ou de betão fechado, ou numa estrutura confinada semelhante, feita de material atenuante comparável;

(5) Os flanges e os dispositivos de fixação aos TLPR asseguram a necessária barreira de micro-ondas desde a conceção;

(6) Se necessário, os visores são revestidos com um revestimento à prova de micro-ondas (isto é, revestimento condutor de eletricidade ou que absorva micro-ondas);

(7) As portas de visita ou os flanges de ligação fixados ao reservatório estão fechados enquanto os TLPR estiverem em funcionamento, a fim de assegurar um baixo nível de fuga do sinal para o espaço livre fora do reservatório;

(8) O fornecedor informa os utilizadores e os instaladores de TLPR dos requisitos de instalação e das instruções específicas de montagem adicionais;

(9) No caso dos TLPR com um ganho de antena inferior a 20 dBi, a potência de saída de pico conduzida máxima está limitada a 15 dBm.

Requisitos técnicos para TLPR				
Faixa de frequências designada	Ciclo de funcionamento máximo	Densidade espetral máxima da p.i.r.e. média (nota 2)	Pico máximo de p.i.r.e. (nota 3)	Atenuação mínima das emissões indesejadas (nota 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	100 %	12 dBm/MHz	42 dBm	20 dB
167-182 GHz	100 %	12 dBm/MHz	42 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	100 %	12 dBm/MHz	42 dBm	20 dB

Nota 1: a OFR é definida sobre a redução de 20 dB da transmissão intencional («largura de banda de 20 dB») radiada pelo equipamento para a atmosfera. A atenuação das emissões indesejadas aplica-se às frequências fora da OFR e deve incidir na densidade espetral da p.i.r.e. média e na p.i.r.e. de pico. A largura de banda de medição para o domínio das emissões indesejadas é de 1 MHz.

Nota 2: a densidade espetral da p.i.r.e. média indicada é válida para o cálculo da média ao longo de todo o ciclo de medição T_{meas_cycle} do dispositivo, incluindo períodos T_{off} na largura de banda de resolução de 1 MHz do recetor de medição.

Nota 3: a p.i.r.e. de pico deve ser medida/avaliada numa largura de banda de 1 GHz.

6. **SISTEMAS DE RADIODETERMINAÇÃO PARA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL EM AMBIENTES BLINDADOS (RDI-S)**

Os RDI-S são utilizados para detetar propriedades únicas de materiais dependentes da frequência e/ou respostas em frequência de banda larga (por exemplo, parâmetros S para extrair outras propriedades físicas) de objetos-alvo no interior de edifícios (em recintos fechados) ou em ambientes com blindagem semelhante. São exemplos de RDI-S os sensores de radar para medir a espessura na extrusão do plástico ou para ensaios não destrutivos. Os RDI-S destinam-se apenas a utilização industrial e profissional.

Os RDI-S não estão sujeitos a direitos individuais de utilização das partes designadas da faixa de frequências dos 116-260 GHz se forem cumpridos os seguintes requisitos:

(1) A OFR é igual ou superior a 35 GHz, incluindo as descontinuidades para as faixas passivas;

(2) Os RDI-S são operados exclusivamente para fins industriais;

(3) A instalação e a manutenção dos RDI-S são efetuadas apenas por pessoas com formação profissional;

(4) Os RDI-S não são comercializados junto de clientes finais particulares;

(5) Os RDI-S são operados apenas em recintos fechados (ou seja, dentro de um edifício) ou em ambientes com blindagem semelhante;

(6) Os instaladores garantem que o feixe principal do dispositivo não aponta para janelas ou outras partes com fraca blindagem do ambiente blindado; a direção da radiação principal é indicada no dispositivo de radiodeterminação específico;

(7) Os instaladores garantem a inexistência de obstáculos indesejados no feixe principal da antena, a fim de minimizar as emissões refletidas ou dispersas não intencionais;

(8) O fornecedor informa os utilizadores e os instaladores de RDI-S dos requisitos de instalação e das instruções específicas de montagem adicionais;

(9) No caso dos RDI-S com um ganho de antena inferior a 20 dBi, a potência de saída de pico conduzida máxima está limitada a 15 dBm.

Requisitos técnicos para RDI-S				
Faixa de frequências designada	Ciclo de funcionamento máximo	Densidade espetral máxima da p.i.r.e. média (nota 2)	Pico máximo de p.i.r.e. (nota 4)	Limites máximos de emissões indesejadas (notas 1 e 3)
	A	B	C	D
116-122,5 GHz	100 %	− 5 dBm/MHz	45 dBm	−15 dBm/MHz de densidade espetral da p.i.r.e. média (nota 2) e 35 dBm de p.i.r.e de pico (nota 4)
122,5-123 GHz	100 %	− 5 dBm/MHz	45 dBm	
123-130 GHz	100 %	+ 10 dBm/MHz	60 dBm	
130-134 GHz	100 %	− 5 dBm/MHz	45 dBm	
134-141 GHz	100 %	+ 10 dBm/MHz	60 dBm	
141-148,5 GHz	100 %	− 5 dBm/MHz	45 dBm	
151,5-158,5 GHz	100 %	− 5 dBm/MHz	45 dBm	
158,5-164 GHz	100 %	− 5 dBm/MHz	45 dBm	
167-174,5 GHz	100 %	− 5 dBm/MHz	45 dBm	
174,5-174,8 GHz	100 %	− 5 dBm/MHz	45 dBm	
174,8-182 GHz	100 %	+ 10 dBm/MHz	60 dBm	
185-190 GHz	100 %	− 5 dBm/MHz	45 dBm	
191,8-200 GHz	100 %	− 5 dBm/MHz	45 dBm	
209-226 GHz	100 %	− 5 dBm/MHz	45 dBm	
231,5-235 GHz	100 %	− 5 dBm/MHz	45 dBm	

Requisitos técnicos para RDI-S				
Faixa de frequências designada	Ciclo de funcionamento máximo	Densidade espetral máxima da p.i.r.e. média (nota 2)	Pico máximo de p.i.r.e. (nota 4)	Limites máximos de emissões indesejadas (notas 1 e 3)
	A	B	C	D
235-238 GHz	100 %	− 5 dBm/MHz	45 dBm	
238-241 GHz	100 %	− 5 dBm/MHz	45 dBm	
241-244 GHz	100 %	− 5 dBm/MHz	45 dBm	
244-246 GHz	100 %	− 5 dBm/MHz	45 dBm	
246-250 GHz	100 %	− 5 dBm/MHz	45 dBm	
252-260 GHz	100 %	− 5 dBm/MHz	45 dBm	

Nota 1: a OFR é definida sobre a redução de 10 dB da transmissão intencional («largura de banda de 10 dB») radiada pelo equipamento para a atmosfera. Os limites de emissões indesejadas aplicam-se às frequências fora da OFR. A largura de banda de medição para o domínio das emissões indesejadas é de 1 MHz.

Nota 2: a densidade espetral da p.i.r.e. média indicada é válida para o cálculo da média ao longo de todo o ciclo de medição T_{meas_cycle} do dispositivo, incluindo períodos T_{off} na largura de banda de resolução de 1 MHz do recetor de medição.

Nota 3: estes limites aplicam-se igualmente às emissões nas faixas passivas sujeitas ao RR n.º 5.340 na gama de frequências dos 116-260 GHz.

Nota 4: a p.i.r.e. de pico deve ser medida/avaliada numa largura de banda de 1 GHz.

7. **RADARES EXTERIORES DOS VEÍCULOS (EVR)**

Os EVR (*Exterior Vehicular Radars*) são classificados em duas categorias: a) radares frontais; e b) radares de canto e radares de curto alcance/ultracurto alcance. Os radares frontais e de canto são utilizados para aplicações de assistência à condução que exigem uma medição de longo e médio alcance, como o controlo automático da velocidade de cruzeiro, a manutenção na via, a assistência à mudança de via, a travagem automática de emergência, etc. As aplicações que proporcionam ao veículo um maior grau de autonomia exigem radares de curto alcance e de ultracurto alcance que assegurem a visão frontal, lateral e à retaguarda, a fim de permitir uma deteção a 360°. Estes radares permitem obter um amplo campo de visão (elevação e azimute) na proximidade imediata do veículo e permitem funcionalidades como o estacionamento assistido ou o estacionamento automatizado.

Os EVR não estão sujeitos a direitos individuais de utilização das partes designadas da faixa de frequências dos 116-260 GHz se forem cumpridos os seguintes requisitos:

(1) Os limites das emissões indesejadas na faixa dos 116-122,25 GHz para qualquer tipo de radar dependem do ciclo de funcionamento máximo e da elevação. No caso dos radares com um ciclo de funcionamento máximo (medido durante o tempo de repetição do sinal do radar) até 50 %, a densidade máxima da p.i.r.e. média mantém-se abaixo de −50 dBm/MHz para ângulos de elevação igual ou inferior a 35° e abaixo de −76 dBm/MHz para ângulos de elevação superior a 35°. No caso dos radares com um ciclo de funcionamento máximo superior a 50 %, a densidade máxima da p.i.r.e. média mantém-se abaixo de −53 dBm/MHz para ângulos de elevação igual ou inferior a 35° e abaixo de −79 dBm/MHz para ângulos de elevação superior a 35°;

(2) As emissões indesejadas na faixa dos 130-134 GHz mantêm-se abaixo de uma densidade espetral máxima da p.i.r.e. média de −33 dBm/MHz no caso dos radares frontais e de −36 dBm/MHz no caso dos radares de canto e dos radares de curto alcance/ultracurto alcance. Além disso, o pico máximo de p.i.r.e. na largura de banda de 1 GHz é inferior a 2 dBm no caso dos radares frontais e inferior a −1 dBm no caso dos radares de canto e dos radares de curto alcance/ /ultracurto alcance;

(3) Os limites das emissões indesejadas na faixa dos 148,5-151 GHz para qualquer tipo de radar dependem do ciclo de funcionamento máximo e da elevação. No caso dos radares com um ciclo de funcionamento máximo (medido durante o tempo de repetição do sinal do radar) até 50 %, a densidade máxima da p.i.r.e. média mantém-se abaixo de −44 dBm/MHz para ângulos de elevação igual ou inferior a 35° e abaixo de −70 dBm/MHz para ângulos de elevação superior a 35°. No caso dos radares com um ciclo de funcionamento máximo superior a 50 %, a densidade máxima da p.i.r.e. média mantém-se abaixo de −47 dBm/MHz para ângulos de elevação igual ou inferior a 35° e abaixo de −73 dBm/MHz para ângulos de elevação superior a 35°;

(4) As aplicações de EVR implementam um mecanismo de desativação automática da emissão dos EVR nas «zonas de exclusão» especificadas em torno de estações do serviço de radioastronomia (RAS) ou outra técnica de mitigação que proporcione uma proteção equivalente a essas estações sem intervenção do condutor;

(5) As aplicações de EVR que permitem a utilização das faixas dos 123-130 GHz e dos 134-141 GHz implementam uma técnica de mitigação de redução da potência em «zonas de restrição» em torno das estações do RAS ou outra técnica de mitigação que proporcione uma proteção equivalente a essas estações sem intervenção do condutor.

Requisitos técnicos para EVR				
Faixa de frequências designada	Radares frontais		Radares de canto e radares de curto/ultracurto alcance	
	Valor máximo da p.i.r.e. média (nota)	Pico máximo de p.i.r.e.	Valor máximo da p.i.r.e. média (nota)	Pico máximo de p.i.r.e.
122,25-130 GHz	32 dBm		9 dBm	
134-141 GHz	32 dBm		9 dBm	
141-148,5 GHz	− 6 dBm na largura de banda de 1 GHz	−1 dBm na largura de banda de 1 GHz	−6 dBm na largura de banda de 1 GHz	−1 dBm na largura de banda de 1 GHz

Nota: a p.i.r.e. média é a potência média radiada durante o tempo de repetição do sinal do emissor, tal como definido na norma ETSI EN 303 883-1, ponto 5.3,1, o que significa que o efeito do ciclo de funcionamento está incluído.

8. **RADARES NO INTERIOR DOS VEÍCULOS (IVR)**

Os IVR (*In-cabin Vehicular Radars*) incluem o controlo gestual sem contacto, a deteção de presença (incluindo a deteção de bebés/crianças) e a monitorização de sinais vitais, como a frequência respiratória, a frequência cardíaca e a variação da frequência cardíaca. A utilização de gamas de frequências mais elevadas reduz ainda mais o risco de interferência com outros radares instalados em automóveis (por exemplo, radares na faixa dos 77 GHz ou dos 79 GHz) ou dispositivos de comunicação sem fios que utilizem a faixa dos 60 GHz. Com a crescente miniaturização, a resolução angular oferece a possibilidade de distinguir os vários bancos num automóvel com um único sensor de radar com capacidade para formação de feixe ou para canais múltiplos de entrada e de saída (MIMO).

Os IVR não estão sujeitos a direitos individuais de utilização das partes designadas da faixa de frequências dos 116-260 GHz se forem cumpridos os seguintes requisitos:

(1) As emissões indesejadas na faixa dos 116-122,25 GHz mantêm-se abaixo de uma densidade máxima da p.i.r.e. média de −45 dBm/MHz;

(2) As emissões indesejadas na faixa dos 130-134 GHz mantêm-se abaixo de uma densidade máxima da p.i.r.e. média de −17 dBm/GHz e de uma p.i.r.e. de pico de −4 dBm/GHz;

(3) As emissões indesejadas na faixa dos 148,5-151 GHz mantêm-se abaixo de uma densidade máxima da p.i.r.e. média de −39 dBm/MHz;

(4) A antena tem uma orientação descendente;

(5) No caso dos automóveis descapotáveis, as emissões que ocorrem fora do veículo a ângulos de elevação superior a 0° são 15 dB inferiores aos níveis de potência especificados no quadro abaixo;

(6) Largura de banda mínima de 1 GHz;

(7) As aplicações de IVR implementam um mecanismo de desativação automática da emissão dos IVR nas «zonas de exclusão» especificadas em torno de estações do RAS ou outra técnica de mitigação que proporcione uma proteção equivalente a essas estações sem intervenção do condutor.

Requisitos técnicos para IVR			
Faixa de frequências designada	Densidade espetral máxima da p.i.r.e. média	Valor máximo da p.i.r.e. média na largura de banda	Pico máximo de p.i.r.e. na largura de banda
122,25-130 GHz	− 30 dBm/MHz	3 dBm	16 dBm
134-148,5 GHz	− 30 dBm/MHz	3 dBm	16 dBm

Nota: a p.i.r.e. média é a potência média radiada durante o tempo de repetição do sinal do emissor, tal como definido na norma ETSI EN 303 883-1, ponto 5.3,1, o que significa que o efeito do ciclo de funcionamento está incluído.

PARTE II

PROTEÇÃO DAS ESTAÇÕES DO SERVIÇO DE RADIOASTRONOMIA (RAS)

O quadro da presente parte enumera as estações do RAS nos Estados-Membros da UE que operam na gama dos 116-260 GHz.

País	Nome e localização do observatório	Latitude	Longitude
França	NOEMA, Plateau de Bure	44°38′02″ N	05°54′28″ E
França	MAÏDO, Reunião	21°04′46″ S	55°23′01″ E
Espanha	IRAM 30 m, Pico Veleta	37°04′06″ N	03°23′55″ O
Espanha	GroundBIRD, Tenerife	28°18′01,8″ N	16°30′37,0″ O

PARTE III

ZONAS DE EXCLUSÃO EM TORNO DE ESTAÇÕES DO RAS QUE DEVEM SER IMPLEMENTADAS PELAS DIFERENTES CATEGORIAS DE APLICAÇÕES DE RADIODETERMINAÇÃO

O quadro da presente parte especifica o raio das zonas de exclusão aplicáveis para cada aplicação de radiodeterminação específica.

Categorias de dispositivos de radiodeterminação	Zona de exclusão em torno da estação do RAS
Radares genéricos portáteis/móveis de vigilância em espaços interiores	1,6 km
Radares genéricos fixos de vigilância em espaços interiores	10,7 km
Sistemas de radiodeterminação para automação industrial (RDI)	20,0 km
Radares para medição de níveis (LPR)	13,0 km
Radares para determinação e aquisição de contornos (CDR)	20,0 km
Sistemas de radiodeterminação para automação industrial em ambientes blindados (RDI-S)	13,2 km
Radares exteriores dos veículos (EVR)	3,0 km
Radares no interior dos veículos (IVR)	3,0 km

PARTE IV

ZONAS DE RESTRIÇÃO EM TORNO DE ESTAÇÕES DO RAS NAS QUAIS OS RADARES EXTERIORES DOS VEÍCULOS (EVR) DEVEM IMPLEMENTAR UMA TÉCNICA DE MITIGAÇÃO DE REDUÇÃO DE POTÊNCIA

Os EVR implementam uma técnica de mitigação de redução de potência nas zonas de restrição em torno de estações do RAS.