

Especificação Técnica

CONTADORES DE GÁS - SMART METERS

ET 433

Revisão n.º 4 | 13 de junho de 2024



	Especificação Técnica	ET 433
	CONTADORES DE GÁS - SMART METERS	Revisão n.º 4
		2024-06-13
		Página 2 de 15

Índice

Registo das revisões	4
Classificação da informação.....	4
Distribuição do documento.....	4
Preâmbulo	5
1. Objetivo	5
2. Âmbito	5
3. Referências.....	6
3.1. Externas	6
3.2. Internas	7
4. Definições / Siglas	8
5. Gama de operação	8
5.1. Gama de caudais	8
5.2. Gama de temperaturas	8
5.3. Gama de gases.....	9
6. Características metrológicas.....	9
7. Requisitos de conceção e materiais	9
7.1. Segurança.....	9
7.2. Ligações	9
7.3. Atravancamento.....	10
8. Requisitos digitais.....	11
8.1. Bateria.....	11
8.2. Ecrã.....	11
8.3. Comunicação.....	12
8.4. Operações remotas G4-G6 (preferencial).....	12
8.5. Arquivos	13
8.6. Alarmes.....	13
9. Resistência às condições ambientais.....	13
10. Sistema de Qualificação de Materiais	13
10.1. Fornecimento de documentação.....	14

	Especificação Técnica	ET 433
	CONTADORES DE GÁS - SMART METERS	Revisão n.º 4
		2024-06-13
		Página 3 de 15

11. Marcação	15
11.1. Chapa de características	15
11.2. Código de barras.....	15

	Especificação Técnica	ET 433
	CONTADORES DE GÁS - SMART METERS	Revisão n.º 4
		2024-06-13
		Página 4 de 15

Registo das revisões

Nº da revisão	Data	Motivo
0	2020-10-28	Redação inicial
1	2022-02-18	Revisão geral após consulta a mercado
2	2022-06-07	Inserção da tecnologia diafragma e GPRS
3	2023-03-22	Revisão geral levada a cabo pela IDOM Consulting, Engineering, Architecture, SAU
4	2024-06-13	Revisão Geral após consulta a mercado e atualização das dimensões indicadas na Tabela 3

Classificação da informação

Confidencial	<input type="checkbox"/>	Restrita	<input type="checkbox"/>	Uso interno	<input type="checkbox"/>	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------	--------------------------	----------	--------------------------	-------------	--------------------------	---------	-------------------------------------

Distribuição do documento

Externa	Adjudicatários <input type="checkbox"/>	Habilitados para Loteamentos <input type="checkbox"/>	Internet <input checked="" type="checkbox"/>	Outros <input type="checkbox"/>
Interna	CA <input checked="" type="checkbox"/>	AT <input checked="" type="checkbox"/>	ACR <input type="checkbox"/>	
	AT-ED <input type="checkbox"/>	AT-EX <input type="checkbox"/>	AT-GE <input type="checkbox"/>	AT-MS <input type="checkbox"/>
	ACR-DC <input type="checkbox"/>	ACR-GC <input type="checkbox"/>	ACR-RD <input type="checkbox"/>	
Nominal	< nome, função, cargo >			

Legenda:

CA: Conselho de Administração	ACR: Área Clientes e Redes
AT: Área Técnica	ACR-DC: Área Clientes e Redes - Desenvolvimento Comercial
AT-ED: Área Técnica - Engenharia e Desenvolvimento	ACR-GC: Área Clientes e Redes - Grande Consumo
AT-EX: Área Técnica - Exploração	ACR-RD: Área Clientes e Redes - Redes
AT-GE: Área Técnica - Gestão de Energia	
AT-MS: Área Técnica - Manutenção e Sistemas	

Elaborado: Diogo Boldt Sousa	Verificado: Ricardo Moreira	Aprovado: Rui Bessa
A aprovação deste documento formalizada nesta página, prevalece sobre a totalidade do seu conteúdo.		

	Especificação Técnica	ET 433
	CONTADORES DE GÁS - SMART METERS	Revisão n.º 4
		2024-06-13
		Página 5 de 15

Preâmbulo

Este documento expressa especificação técnica de contadores de gás com tecnologia *Smart Meter* na Portgás, constituindo-se como o primeiro documento normativo para assegurar a aquisição de equipamentos deste tipo, dando corpo à estratégia de digitalização da infraestrutura de gás, preconizada nos planos de negócio da Portgás. É de salientar que, até à data de publicação, não foi desenvolvida uma norma europeia que especifique os requisitos e testes para construção, performance e segurança deste tipo de contadores com tecnologia inteligente, pese embora exista alguma normalização para as várias tecnologias de medição disponíveis no mercado para utilização pelos fabricantes.

A presente especificação técnica foi desenvolvida com base na experiência adquirida pela Portgás nos projetos piloto de inovação ao longo dos últimos anos, bem como nas recomendações da Comissão Europeia sobre os preparativos para a implantação destes sistemas, mencionado na diretiva 2012/148/EU, assim como na análise de requisitos dos países europeus que têm implementado soluções assentes neste tipo de contadores.

Esta revisão da ET 433 anula e substitui a revisão anterior, de 22 de março de 2023, sendo aconselhável a leitura integral desta especificação técnica para uma correta aplicação das suas disposições

Deve ser atribuído a esta especificação técnica, o estatuto de norma Portgás onde se estabelecem as regras a seguir para alcançar o objetivo discriminado.

1. Objetivo

A presente especificação técnica de material tem como objetivo definir as principais características de conceção, construção e ensaios dos *Smart Meter* de gás de diafragma, sensor mássico ou ultrassónico, com vista a responder às necessidades de operação dos mesmos no contexto Portgás, bem como os requisitos e condições técnicas a respeitar com vista a aprovação de modelo.

2. Âmbito

Esta especificação técnica aplica-se a todos os *Smart Meters* de gás destinados à operação na zona de concessão da Portgás, cujo caudal máximo não exceda 40 Nm³/h, dentro do intervalo de temperatura -10 °C a +55 °C, suscetíveis de funcionar com pressões de serviço até 500 mbar e que, no caso de possuírem válvula de corte, ser suscetível de funcionar a esse nível de pressão.

O *Smart Meter* de diafragma, sensor mássico ou ultrassónico precisa de cumprir, respetivamente, os requisitos da norma NP EN 1359, ISO 14511 e NP EN 14236.

	Especificação Técnica	ET 433
	CONTADORES DE GÁS - SMART METERS	Revisão n.º 4
		2024-06-13
		Página 6 de 15

3. Referências

Todos os documentos não datados devem ser considerados na sua última versão.

3.1. Externas

[Diretiva 2014/32/EU](#)

“Diretiva europeia relativa à harmonização da legislação dos Estados-Membros respeitante à disponibilização no mercado de instrumentos de medição (reformulação)”.

[Diretiva 2012/148/EU](#)

“Recomendação da Comissão sobre os preparativos para a implantação de sistemas de contador inteligente”.

[Decreto-Lei n.º 45/2017](#)

“Estabelece as regras aplicáveis à disponibilização no mercado e colocação em serviço dos instrumentos de medição, transpondo a Diretiva n.º 2014/32/UE, e a Diretiva Delegada (UE) n.º 2015/13”.

[Decreto-Lei n.º 62/2020](#)

“Estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Gás e o respetivo regime jurídico e procede à transposição da Diretiva 2019/692”.

IEC 60529

“Estabelece a classificação dos graus de proteção de equipamentos elétricos, com tensão nominal não superior a 72.5 kV”.

ISO 14040

“*Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework*”.

ISO 14511

“*Measurement of fluid flow in closed conduits – Thermal mass flowmeters*”.

NFE 29-532

“*Installations de gaz – Raccords démontables à joints plats destinés à être installés sur les tuyauteries pour installations de gaz*”.

NP EN 437

“Gases de ensaio. Pressões de ensaio. Categorias de aparelhos”.

NP EN 1359

“Contadores de gás. Contadores de paredes deformáveis.”

NP EN 14236

“Contadores de gás domésticos ultrassónicos”.

	Especificação Técnica	ET 433
	CONTADORES DE GÁS - SMART METERS	Revisão n.º 4
		2024-06-13
		Página 7 de 15

NP ISO 228-1

“Roscas de tubagens para ligação sem estanquidade no filete. Parte 1: Dimensões, tolerâncias e designação”.

Grupo dos reguladores europeus da eletricidade e do gás

“*Final Guidelines of Good Practice on Regulatory Aspects of Smart Metering for Electricity and Gas*”, fevereiro de 2011, Ref.: E10-RMF-29-05 1.

Relatório da Comissão Europeia

“*Benchmarking smart metering deployment in the EU-28*”, 2020, Publications Office of the European Union.

3.2. Internas

GLOSSÁRIO - Definições, siglas e acrónimos

ET 405

“Codificação de equipamentos: Definição do número interno e do código de barras”.

ET 434

“Contadores de gás ultrassónicos”.

REL.DT_003

“Relatório WP2 Definição de requisitos e *benchmark*”.

Especificações de Cibersegurança do Grupo REN

¹ http://www.smartgrids-cre.fr/media/documents/EREGG_Guidelines_of_good_practice.pdf

	Especificação Técnica	ET 433
	CONTADORES DE GÁS - SMART METERS	Revisão n.º 4
		2024-06-13
		Página 8 de 15

4. Definições / Siglas

Para os fins do presente procedimento são aplicáveis os termos e definições constantes no «Glossário de definições, siglas e acrónimos» da Portgás, acrescidos dos seguintes:

Caudal máximo (Q_{máx})

Caudal limite abaixo do qual o erro relativo de medição é, em valor absoluto, menor ou igual ao erro máximo admissível.

Caudal mínimo (Q_{mín})

Caudal limite acima do qual o erro relativo de medição é, em valor absoluto, menor ou igual ao erro máximo admissível.

Marca fixa de referência

Elemento fixo relativamente ao qual as leituras são feitas.

5. Gama de operação

5.1. Gama de caudais

Os valores de caudal máximo dos *Smart Meter* devem respeitar os indicados na **Tabela 1**.

Tabela 1 – Gama de caudais

Designação do contador de gás	Q_{máx.} (m³/h)
G4	6
G6	10
G10	16
G16	25
G25	40

5.2. Gama de temperaturas

As gamas cujos requisitos têm de ser cumpridos:

- Gama de temperatura ambiente: -10 °C a + 55 °C;
- Gama de temperatura de gás: -10 °C a + 55 °C;
- Gama de temperatura de armazenamento: -20 °C a + 60 °C.

	Especificação Técnica	ET 433
	CONTADORES DE GÁS - SMART METERS	Revisão n.º 4
		2024-06-13
		Página 9 de 15

5.3. Gama de gases

Os gases permitidos devem corresponder à primeira ou segunda família mencionada na NP 437. Adicionalmente, os equipamentos devem estar preparados para funcionar adequadamente com incorporação de biometano e hidrogénio no fluido circulante da infraestrutura, segundo o Decreto-Lei n.º 62/2020 (no mínimo até 20% de hidrogénio de volume na mistura de gás). Considerando a ausência de normalização neste domínio, a compatibilidade deve ser assegurada, no mínimo, por declaração do fabricante. Para 100% de hidrogénio, o fornecedor terá que confirmar a compatibilidade do equipamento.

6. Características metrológicas

O *Smart Meter* tem de ser aprovado segundo a diretiva MID 2014/32/EU classe 1.5, e em função da tecnologia, deverá estar de acordo com as respetivas normas em vigor.

7. Requisitos de conceção e materiais

7.1. Segurança

- a) O equipamento deve estar apto para operar em atmosferas explosivas, com indicação de Ex II 3G ou mais exigente;
- b) O equipamento, de forma integrada, deve ser construído e aprovado como sendo intrinsecamente seguro;
- c) O índice de proteção adequado para a instalação deve ser no mínimo IP54, segundo a IEC 60529.

7.2. Ligações

- a) Os *Smart Meter* devem possuir ligações de entrada e de saída que permitam a execução de ligações rígidas estanques. As ligações de entrada e saída do *Smart Meter* devem ser colocadas na parte de cima do contador e na posição vertical, como indicado na imagem da **Tabela 3**;
- b) Os requisitos de posicionamento das ligações bem como os ensaios de resistência mecânica devem estar de acordo com as normas em vigor da tecnologia;
- c) As ligações devem apresentar um comportamento de resistência tanto à corrosão quanto a outros possíveis danos derivados do Hidrogénio², garantindo a estanquicidade de acordo com as normas em vigor da tecnologia;
- d) As suas dimensões são as apresentadas na

² Todos os acessórios para tubos devem ser instalados em conformidade com a norma ASME B31.12. De acordo com a ASTM G158, o aço inoxidável 316 com um mínimo de 12% de níquel, é mais adequado para defender contra a corrosão comum e a fragilização por hidrogénio.

	Especificação Técnica	ET 433
	CONTADORES DE GÁS - SMART METERS	Revisão n.º 4
		2024-06-13
		Página 10 de 15

e) **Tabela 2**, podendo as mesmas sofrer ajustes em função das características técnicas específicas, devendo essas situações ser aprovadas pela Portgás.

Tabela 2 – Dimensões das ligações

Designação	Comprimento mínimo da Rosca (mm)	Diâmetro Interno da Rosca Entrada/Saída		Tipo de Rosca
		Mín. (mm)	Máx. (mm)	
G4	9.5	22	24	ISO 288 - 1, G 7/8"
G6	13	35	37	NFE 29-532 - DN32 $\theta_{ext}=43,05\text{mm}$; $\theta_{int}=40,69\text{mm}$
G10	13	35	37	(Rosca Francesa) DN32; $\theta_{ext}=43,05\text{mm}$; $\theta_{int}=40,70\text{mm}$
G16	16,5	54	56	(Rosca Francesa) DN50; $\theta_{ext}=63,10\text{mm}$; $\theta_{int}=60,50\text{mm}$
G25	16.5	54	56	(Rosca Francesa) DN50; $\theta_{ext}=63,10\text{mm}$; $\theta_{int}=60,50\text{mm}$

7.3. Atravancamento

As dimensões dos *Smart Meter* devem respeitar os valores recomendados expressos na **Tabela 3**.

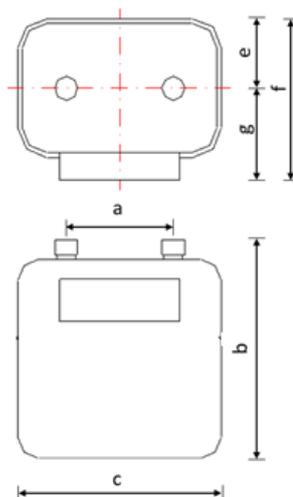


Tabela 3 – Esquema para dimensões dos *Smart Meter*

	Especificação Técnica	ET 433
	CONTADORES DE GÁS - SMART METERS	Revisão n.º 4
		2024-06-13
		Página 11 de 15

Tipo de Contador	Dimensões (mm)					
	a ³	b ⁴	c ⁴	e ⁴	f ⁴	g ⁴
G4	110	220	200	73	165	93
G6	250	275	345	75	194	119
G10	250	350	400	95	220	125
G16	280	355	405	110	235	-
G25	335	450	470	140	305	-

As dimensões acima referenciadas são para *Smart Meter standard* podendo as mesmas sofrer ajustes em função das características técnicas específicas, devendo essas situações ser aprovadas pela Portgás.

8. Requisitos digitais

8.1. Bateria

- A bateria deve cumprir com a norma EN 60086-1, e em caso de lítio devem cumprir com a EN 60086-4;
- A bateria de comunicação deve ter durabilidade de, no mínimo, de 12 anos para condições normais de operação;
- O equipamento deve permitir a substituição da bateria de comunicação sem perda de dados;
- Em caso de descarga ou falha da alimentação deve-se garantir que as leituras obtidas até ao momento se mantêm armazenadas no dispositivo.

8.2. Ecrã

- O ecrã (display) deve ser intuitivo e de fácil usabilidade com capacidade de obter dados de gestão de consumo;
- Deverá ainda apresentar a hora e data;
- O idioma do sistema deverá ser em português de Portugal;
- Valores numéricos:

³ Dimensão fixa

⁴ Dimensão máxima

	Especificação Técnica	ET 433
	CONTADORES DE GÁS - SMART METERS	Revisão n.º 4
		2024-06-13
		Página 12 de 15

- Os *Smart Meter* devem apresentar no mínimo 8 caracteres numéricos, 5 para os múltiplos de m³ e 3 para submúltiplos. Todavia, as mesmas podem sofrer ajustes em função das características técnicas específicas, devendo essas situações ser aprovadas pela Portgás

8.3. Comunicação

Os requisitos do sistema de comunicação são destacados da seguinte forma:

- O software (local e de gestão) devem ser de interação intuitiva e simplista;
- Caso aplicável, a aquisição de dados remota via APN Privada;
- Quando existente, a ligação *Wireless Bluetooth* deve estar inativa;
- A integração dos dados deverá ser implementada no sistema central de aquisição de dados da Portgás e seguir os requisitos em vigor, assim como acessos à consulta. A Portgás disponibiliza a informação necessária para assegurar o respeito por este requisito;
- No processo de comunicações o n.º de série deverá ser sempre enviado com os restantes dados. Eventuais impossibilidades da inclusão deste número deverão ser expostas à Portgás por email, ficando pendentes da sua aprovação;
- O equipamento deve garantir uma frequência mínima de comunicação diária com detalhe de consumo horário ocorrido no período;
- O *Smart Meter* deve deter uma porta ótica para acesso aos dados localmente;
- A tecnologia de comunicação deverá ser uma das listadas: preferencialmente Nb-IoT, ou em alternativa GSM/GPRS, RF ou LoRa;

8.4. Operações remotas G4-G6 (preferencial)

- O *Smart Meter* deve ter a capacidade de receber uma ordem de tarefa (exemplo: manobra da válvula de corte), de a executar e informar que a executou com sucesso;
- O equipamento deverá conter um mecanismo que, após a Portgás ter emitido autorização para a manobra local da válvula na plataforma de gestão dos contadores, permita ao cliente abrir a válvula de corte e pressurizar a instalação, realizando testes de autodiagnóstico;
- As funcionalidades acima devem ser intuitivas e fáceis de comunicar e realizar por qualquer cliente;
- Deverá estar equipado com uma válvula de corte que possa ser operada para as seguintes posições:
 - Fecho - Remotamente.

	Especificação Técnica	ET 433
	CONTADORES DE GÁS - SMART METERS	Revisão n.º 4
		2024-06-13
		Página 13 de 15

- b. Abertura - Pedido *ready-to-open* remotamente com posterior operação pelo cliente diretamente no contador por questões de segurança (em que a ação do cliente seja intuitiva).

8.5. Arquivos

Consulta programável entre 1 a 60 minutos:

- a) Caudal horário (m³/h);
- b) Volume total (m³).
- c) Temperatura (se aplicável)
- d) Pressão (se aplicável)

8.6. Alarmes

O *Smart Meter* deve estar apto para detetar, e alertar:

- a) Nível de bateria baixo;
- b) Eventos relevantes, como tentativa de intervenção não autorizada;
- c) Contador sem funcionar;
- d) Se os valores medidos estão fora da gama de valores especificada.

9. Resistência às condições ambientais

Embora a Portgás obrigue à instalação de contadores em espaços fechados (interior de edifícios ou caixas no exterior), o fabricante deve evidenciar que o contador é apropriado para instalações em locais abertos (exterior sem qualquer cobertura).

10. Sistema de Qualificação de Materiais

- a) Os materiais fornecidos ao abrigo desta especificação técnica deverão ser obrigatoriamente sujeitos a uma avaliação da conformidade e qualidade perante os requisitos enunciados;
- b) A avaliação garante o suporte ao sistema de normalização da Portgás enquanto mecanismo de qualidade de fornecimento de materiais/produtos para a infraestrutura de gás;
- c) O processo de aprovação é da responsabilidade da Portgás;
- d) Os fornecedores deverão partilhar a documentação prevista no presente documento, bem como outros elementos que entendam relevantes para avaliação do processo de candidatura, culminando com a produção de um Relatório de Aprovação a partilhar com o fornecedor.

	Especificação Técnica	ET 433
	CONTADORES DE GÁS - SMART METERS	Revisão n.º 4
		2024-06-13
		Página 14 de 15

10.1. Fornecimento de documentação

O fornecedor deverá entregar a seguinte documentação (original e formato digital):

- a) Certificado de conformidade emitido por um Organismo Notificado, de um Estado-membro da União Europeia, que ateste a conformidade do produto face aos requisitos da norma em vigor;
- b) Documentação técnica do *Smart Meter*:
 - Descrição e características do *Smart Meter* e seus componentes;
 - Relação e características dos materiais utilizados;
 - Listagem dos parâmetros do *Smart Meter* passíveis de serem configuráveis e quais desses se encontram previamente configurados no ato da entrega;
 - Desenho de pormenor, cotado, do *Smart Meter*;
 - Desenhos detalhados da chapa de características;
 - Declaração que indique que o modelo foi projetado e construído de acordo com a regulamentação e normas vigentes na união europeia, citando as mesmas. A declaração deverá ainda afirmar que os *Smart Meters* são fabricados de acordo com os padrões e requisitos oficialmente aprovados nesta especificação técnica;
 - Manual de utilização em língua portuguesa de Portugal;
 - Documento descritivo da análise de ciclo de vida, de acordo com a ISO 14040 (*Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework*);
 - Documento descritivo da análise de compatibilidade com hidrogénio a proporções até 20% de hidrogénio do volume de gás. Nos casos em que o equipamento seja compatível com 100% de hidrogénio, deverá ser devidamente acompanhado por um certificado que ateste essa compatibilidade.
 - Documento que explicita o resultado do “Erro de Medição” em, pelo menos, 3 (três) pontos da curva característica do contador (obrigatoriamente: caudal mínimo, máximo e de transição), associado ao número de série de cada Equipamento.

	Especificação Técnica	ET 433
	CONTADORES DE GÁS - SMART METERS	Revisão n.º 4
		2024-06-13
		Página 15 de 15

11. Marcação

11.1. Chapa de características

- a) Individualmente, cada *Smart Meter* de gás deverá ter gravado na face do mostrador, as seguintes indicações:
1. Logótipo e/ou nome do fabricante;
 2. Número de série do *Smart Meter* e ano de fabrico de acordo com ET 405;
 3. Aposição da marcação CE e da marcação metrológica suplementar definida pela Diretiva 2014/32/CE (diretiva MID);
 4. Logótipo da Portgás;
 5. Código de barras (de acordo com 11.2 infra);
 6. Classe de exatidão do *Smart Meter*;
 7. Classe da zona ATEX;
 8. Grau de proteção IP;
 9. Tecnologia de comunicação;
 10. Referência à norma do produto;
 11. Pressão máxima de serviço $P_{m\acute{a}x}$ (bar ou MPa);
 12. Caudal máximo $Q_{m\acute{a}x}$ (m³/h);
 13. Caudal mínimo $Q_{m\acute{i}n}$ (m³/h);
 14. Gama de temperaturas de serviço T (°C);
 15. Temperatura ambiente T (°C);
- b) A marcação deve estar numa posição claramente visível e deve ser resistente nas condições normais de funcionamento do *Smart Meter*;
- c) Todas as inscrições devem ser indelévels, legíveis, facilmente visíveis nas condições de funcionamento normal do *Smart Meter* e estar sempre redigidas em português.

11.2. Código de barras

Individualmente os *Smart Meters* devem ser providos de código de barras, aposto em local de fácil leitura, na mesma face do mostrador, de acordo com a especificação técnica da Portgás – ET 405.