



Comprar

# norma española

UNE-EN 1594

Septiembre 2014

## TÍTULO

**Infraestructuras gasísticas**

**Canalizaciones con presión máxima de operación superior a 16 bar**

**Requisitos funcionales**

*Gas infrastructure. Pipelines for maximum operating pressure over 16 bar. Functional requirements.*

*Infrastructures gazières. Canalisation pour pression maximale de service supérieure à 16 bar. Prescriptions fonctionnelles.*

## CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 1594:2013.

## OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 1594:2009.

## ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 60 *Combustibles gaseosos e instalaciones y aparatos de gas* cuya Secretaría desempeña SEDIGAS.

## EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 1594

Editada e impresa por AENOR  
Depósito legal: M 25239:2014

© AENOR 2014  
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

**AENOR** Asociación Española de  
Normalización y Certificación

Génova, 6  
28004 MADRID-España

info@aenor.es  
www.aenor.es

Tel.: 902 102 201  
Fax: 913 104 032

95 Páginas



Comprar

## Índice

Prólogo.....	7
0 <b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
1 <b>Objeto y campo de aplicación.....</b>	<b>8</b>
2 <b>Normas para consulta .....</b>	<b>11</b>
3 <b>Términos, definiciones, símbolos y abreviaturas .....</b>	<b>12</b>
4 <b>Sistemas de calidad y de gestión .....</b>	<b>16</b>
5 <b>Seguridad y medio ambiente.....</b>	<b>16</b>
5.1 <b>Generalidades .....</b>	<b>16</b>
5.2 <b>Medidas de seguridad apropiadas.....</b>	<b>17</b>
5.3 <b>Consideraciones sobre el trazado .....</b>	<b>17</b>
5.4 <b>Distancia entre válvulas de corte.....</b>	<b>19</b>
6 <b>Protección contra sobrepresiones.....</b>	<b>19</b>
6.1 <b>Niveles de presión .....</b>	<b>19</b>
6.2 <b>Funcionamiento normal .....</b>	<b>19</b>
6.3 <b>Requisitos para la instalación de dispositivos de seguridad de presión .....</b>	<b>19</b>
6.4 <b>Canalizaciones de DP inferiores o igual a 40 bar y tensión circunferencial inferior o igual a 0,45 Rt0,5 .....</b>	<b>20</b>
6.5 <b>Canalizaciones de DP inferiores o igual a 24 bar y tensión circunferencial inferior o igual a 0,30 Rt0,5 .....</b>	<b>20</b>
7 <b>Diseño .....</b>	<b>21</b>
7.1 <b>Generalidades .....</b>	<b>21</b>
7.2 <b>Determinación del espesor de pared .....</b>	<b>22</b>
7.3 <b>Requisitos complementarios de diseño .....</b>	<b>23</b>
7.4 <b>Análisis de tensiones y deformaciones .....</b>	<b>25</b>
7.5 <b>Informe de diseño .....</b>	<b>27</b>
7.6 <b>Reconocimiento del terreno y estudios geotécnicos .....</b>	<b>28</b>
7.7 <b>Profundidad de enterramiento .....</b>	<b>28</b>
7.8 <b>Tubos de protección.....</b>	<b>28</b>
7.9 <b>Diseño de estaciones.....</b>	<b>29</b>
7.10 <b>Componentes de las canalizaciones.....</b>	<b>31</b>
7.11 <b>Aptitud para el paso del pistón rascador .....</b>	<b>31</b>
7.12 <b>Disposiciones de venteo .....</b>	<b>31</b>
7.13 <b>Protección contra la corrosión.....</b>	<b>32</b>
7.14 <b>Conexiones a la red.....</b>	<b>33</b>
8 <b>Materiales y componentes.....</b>	<b>34</b>
8.1 <b>Generalidades .....</b>	<b>34</b>
8.2 <b>Tubos .....</b>	<b>37</b>
8.3 <b>Accesorios.....</b>	<b>37</b>
8.4 <b>Conexiones con bridas.....</b>	<b>38</b>
8.5 <b>Juntas aislantes .....</b>	<b>38</b>
8.6 <b>Válvulas .....</b>	<b>38</b>
8.7 <b>Revestimientos exteriores e interiores.....</b>	<b>39</b>
8.8 <b>Preparación de los extremos .....</b>	<b>39</b>



Comprar

9	Construcción .....	39
9.1	Generalidades .....	39
9.2	Ejecución de los trabajos .....	39
9.3	Cruces especiales .....	46
9.4	Limpieza .....	51
9.5	Ensayos .....	52
9.6	Aceptación .....	54
10	Operación y mantenimiento.....	54
10.1	Generalidades .....	54
10.2	Organización .....	55
10.3	Procedimientos de operación y de mantenimiento .....	56
10.4	Planes de emergencia.....	56
10.5	Documentación y registros.....	57
10.6	Puesta en servicio.....	57
10.7	Puesta fuera de servicio.....	57
10.8	Nueva puesta en servicio .....	57
10.9	Mantenimiento, modificación y reparación.....	57
10.10	Abandono de las instalaciones .....	61
Anexo A (Informativo)	Zonas de asientos .....	62
A.1	Generalidades .....	62
A.2	Procedimiento .....	62
A.3	Asientos durante la construcción .....	62
A.4	Cálculo de resistencia .....	64
A.5	Seguimiento .....	67
A.6	Actuación en caso de que se sobrepasen los valores límites admisibles .....	67
A.7	Bibliografía.....	67
Anexo B (Informativo)	Hundimientos en zonas mineras.....	68
B.1	Generalidades .....	68
B.2	Procedimiento .....	68
B.3	Cálculo de resistencia .....	68
B.4	Actuación en caso de que se sobrepasen los valores límites admisibles .....	69
B.5	Supervisión .....	69
B.6	Bibliografía.....	69
Anexo C (Informativo)	Empujes debidos a heladas del terreno .....	70
C.1	Generalidades .....	70
C.2	Procedimiento .....	70
C.3	Cálculo de resistencia .....	70
C.4	Otras medidas posibles.....	70
C.5	Bibliografía.....	71
Anexo D (Informativo)	Zonas de deslizamiento del terreno.....	72
D.1	Generalidades .....	72
D.2	Procedimiento .....	72
D.3	Cálculo de resistencia .....	73
D.4	Actuación en caso de que se sobrepasen los valores límites admisibles .....	74
D.5	Supervisión .....	74
D.6	Bibliografía.....	74
Anexo E (Informativo)	Zonas de alto riesgo sísmico.....	76
E.1	Generalidades .....	76
E.2	Procedimiento .....	76
E.3	Cálculo de resistencia .....	77
E.4	Bibliografía.....	79

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 1594



Comprar

<b>Anexo F (Informativo)</b>	<b>Parámetros de mecánica del suelo</b> .....	<b>80</b>
<b>F.1</b>	<b>Parámetros</b> .....	<b>80</b>
<b>F.2</b>	<b>Estudio técnico del terreno</b> .....	<b>81</b>
<b>F.3</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>81</b>
<b>Anexo G (Informativo)</b>	<b>Cruces perforados/excavados</b> .....	<b>83</b>
<b>G.1</b>	<b>Generalidades</b> .....	<b>83</b>
<b>G.2</b>	<b>Cálculo de la resistencia</b> .....	<b>83</b>
<b>G.3</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>87</b>
<b>Anexo H (Informativo)</b>	<b>Niveles de oscilaciones y de vibraciones admisibles</b> .....	<b>88</b>
<b>H.1</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>88</b>
<b>H.2</b>	<b>Oscilaciones</b> .....	<b>88</b>
<b>H.3</b>	<b>Vibraciones del tubo</b> .....	<b>88</b>
<b>H.4</b>	<b>Efectos inducidos</b> .....	<b>89</b>
<b>H.5</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>89</b>
<b>Anexo I (Informativo)</b>	<b>Niveles de las vibraciones admisibles por trabajos de construcción o explosiones</b> .....	<b>90</b>
<b>I.1</b>	<b>Generalidades</b> .....	<b>90</b>
<b>I.2</b>	<b>Procedimiento</b> .....	<b>90</b>
<b>I.3</b>	<b>Cálculo de resistencia</b> .....	<b>90</b>
<b>I.4</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>92</b>
<b>Anexo J (Informativo)</b>	<b>Modificaciones técnicas importantes entre esta norma europea y la edición anterior</b> .....	<b>93</b>
	<b>Bibliografía</b> .....	<b>95</b>

## 1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma europea se aplica a las canalizaciones con presión máxima de operación (MOP) superior a 16 bar, destinadas al transporte de gas natural tratado, no tóxico y no corrosivo, de acuerdo con la Norma EN ISO 13686 a través de sistemas terrestres de infraestructuras gasísticas.

Esta norma europea también se aplica a las canalizaciones con presión máxima de operación (MOP) superior a 16 bar, destinadas al transporte de gases no convencionales tal como el biometano inyectado, cumpliendo con la Norma EN ISO 13686, y para los que se realiza una evaluación técnica detallada de los requisitos funcionales asegurando que no hay ningún otro componente o propiedades de los gases que puedan afectar a la integridad de la canalización.

Los sistemas terrestres de infraestructura gasística son:

- los elementos de la canalización de acero al carbono no aleado o de baja aleación;
- los elementos de la canalización unidos mediante soldaduras, bridas o juntas mecánicas;
- la canalización no situada dentro de emplazamientos comerciales o industriales como parte integrante del proceso industrial, exceptuando las canalizaciones e instalaciones que alimentan a estos locales;
- la temperatura de diseño del sistema está comprendida entre -40 °C y 120 °C, ambos inclusive.

Esta norma europea se aplica a las canalizaciones terrestres desde el punto en el que la canalización atraviesa en primer lugar lo que se acepta normalmente como límite entre la instalación terrestre y la marítima, por ejemplo:

- primera válvula de corte;



Comprar

- la base de la parte abrupta de la plataforma continental;
- por encima de la marca de la marea alta/marea baja sobre el continente;
- una isla.

Esta norma europea se aplica también a los sistemas de canalización con un punto de inicio terrestre, también cuando las partes del sistema de canalización en el continente atraviesan posteriormente fiordos, lagos, etc.

Esta norma europea no se aplica a las canalizaciones existentes que estén en funcionamiento antes de la publicación de la misma, ni a las modificaciones de estas canalizaciones.

Las infraestructuras gasísticas objeto de esta norma europea comienzan después de la estación de medida del productor de gas. En cada caso se determinará el límite funcional del sistema de canalización dentro de la planta. Generalmente éste se sitúa justo después de la primera válvula de corte de la instalación.

Esta norma europea describe también los requisitos mecánicos aplicables a las tuberías de las estaciones con presión máxima de operación superior a 16 bar. Los requisitos relativos al soldeo se describen en una norma de aplicación específica, Norma EN 12732, relativa al soldeo de las infraestructuras gasísticas. Los requisitos funcionales de las estaciones se establecen en las Normas:

- EN 1776 *Sistemas de suministro de gas. Estaciones de medición de gas natural. Requisitos funcionales.*
- EN 1918-5 *Sistemas de suministro de gas. Almacenamiento subterráneo de gas. Parte 5: Recomendaciones funcionales para las instalaciones de superficie.*
- EN 12186 *Sistemas de distribución de gas. Estaciones de regulación de presión de gas para el transporte y la distribución. Requisitos de funcionamiento.*
- EN 12583 *Sistemas de distribución de gas. Estaciones de compresión. Requisitos funcionales.*

Esta norma europea define los principios básicos comunes para las infraestructuras gasísticas. Los usuarios de la misma deberían conocer la eventual existencia, en los países miembros de CEN, de reglamentos y/o normas nacionales más detalladas.

Esta norma europea está destinada a aplicarse conjuntamente con estos reglamentos y/o normas nacionales que detallan los principios básicos antes mencionados.

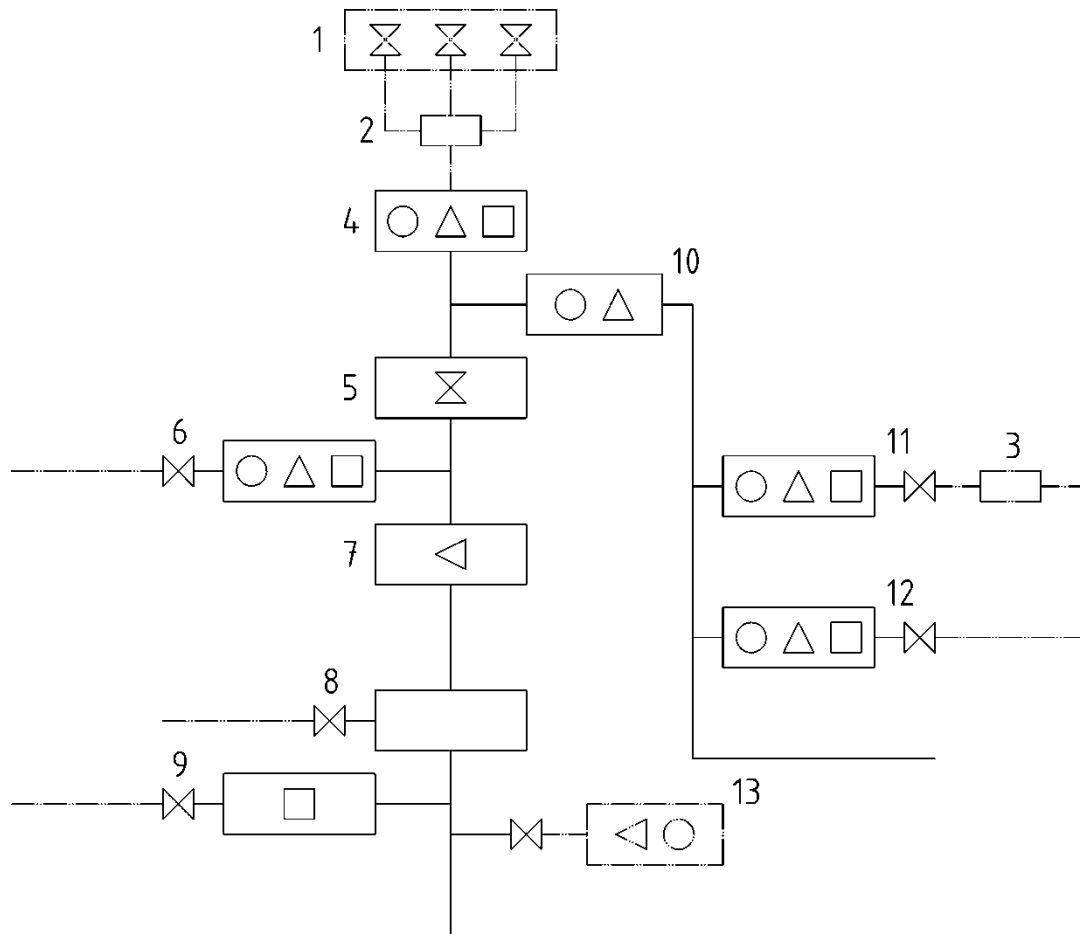
En caso de litigio con requisitos legislativos/reglamentarios más restrictivos que los de esta norma europea, tiene prioridad la legislación/reglamentación nacional, como se ilustra en el Informe Técnico CEN/TR 13737 (todas las partes).

NOTA El Informe Técnico CEN/TR 13737 (todas las partes) contiene:

- la clarificación de la reglamentación/legislación pertinente aplicable en un país;
- si es apropiado, los requisitos nacionales más restrictivos;
- el punto de contacto nacional para las últimas informaciones.

Esta norma hace referencia igualmente a normas europeas apropiadas, y a otras normas reconocidas, referentes a los productos utilizados para construir y explotar las infraestructuras gasísticas.

En la figura 1 se incluye una representación esquemática de las canalizaciones para el transporte de gas.



Leyenda

Símbolos	Estaciones
—————	1 P - Pozos, Producción
—————	2 T - Tratamiento
○	3 D - Odorización
△	4 S 1 - Estación de recepción
□	5 S 2 - Estación de corte
◁	6 S 3 - Estación de suministro
⊗	7 S 4 - Estación de compresión
⊗	8 S 5 - Otra alimentación (por ejemplo: para mezclador)
	9 S 6 - Importación o exportación
	10 S 7 - Regulación de presión
	11 S 8 - Distribución doméstica
	12 S 9 - Distribución industrial
	13 S 10 - Almacenamiento

Figura 1 – Representación esquemática de las canalizaciones de suministro de gas a más de 16 bar



Comprar

## 2 Normas para consulta

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluyendo cualquier modificación de ésta).

EN 1515-3, *Bridas y sus uniones. Bulones. Parte 3: Clasificación de materiales para bulones utilizados en bridas de acero, designación por clase.*

EN 1759-1, *Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, válvulas, accesorios y piezas especiales, designación por clase. Parte 1: Bridas de acero, NPS 1/2 a 24.*

EN ISO 6892-1, *Materiales metálicos. Ensayo de tracción. Parte 1: Método de ensayo a temperatura ambiente (ISO 6892-1).*

EN 10204, *Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección.*

EN ISO 3183, *Industrias del petróleo y del gas natural. Tuberías de acero para sistemas de transporte por tuberías (ISO 3183).*

EN 10288, *Tubos y accesorios de acero para canalizaciones enterradas y sumergidas. Recubrimientos externos de doble capa a base de polietileno extruido.*

EN 10289, *Tubos y accesorios de acero para canalizaciones enterradas y sumergidas. Recubrimientos externos a base de resina epoxi o resina epoxi modificada aplicados en estado líquido.*

EN 10290, *Tubos y accesorios de acero para canalizaciones enterradas y sumergidas. Recubrimientos externos de poliuretano o poliuretano modificado aplicados en estado líquido.*

EN 10301, *Tubos y accesorios de acero para canalizaciones enterradas y sumergidas. Recubrimientos internos para la reducción de la fricción para el transporte de gases no corrosivos.*

EN 12068, *Protección catódica. Recubrimientos orgánicos exteriores para la protección contra la corrosión de tubos de aceros enterrados o sumergidos, empleados en conjunción con la protección catódica. Cintas y materiales retráctiles.*

EN 12186, *Sistemas de distribución de gas. Estaciones de regulación de presión de gas para el transporte y la distribución. Requisitos de funcionamiento.*

EN 12327, *Sistemas de suministro de gas. Ensayos de presión, puesta en servicio y fuera de servicio. Requisitos funcionales.*

EN 12560-1, *Bridas y sus juntas. Juntas para las bridas designadas por Clase. Parte 1: Juntas planas no metálicas con y sin insertos.*

EN 12560-2, *Bridas y sus juntas. Juntas para las bridas designadas por Clase. Parte 2: Juntas en espiral para bridas de acero.*

EN 12560-3, *Bridas y sus juntas. Juntas para las bridas designadas por Clase. Parte 3: Juntas no metálicas con envoltentes PTFE.*

EN 12560-4, *Bridas y sus juntas. Juntas para las bridas designadas por Clase. Parte 4: Juntas metálicas corrugadas, planas o estriadas y juntas metaloplásticas para bridas de acero.*

EN 12583, *Sistemas de distribución de gas. Estaciones de compresión. Requisitos funcionales.*

EN 12732, *Infraestructuras gasistas. Soldeo de las tuberías de acero. Requisitos funcionales.*

**EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 1594**



**Comprar**

EN 12954, *Protección catódica de estructuras metálicas enterradas o sumergidas. Principios generales y aplicación para tuberías.*

EN 14141, *Válvulas para el transporte de gas natural por tuberías. Requisitos de comportamiento y ensayos.*

EN 16348, *Infraestructura gasista. Sistema de gestión de la seguridad (SMS) para infraestructuras de transporte de gas y sistema de gestión de la integridad de las canalizaciones (PIMS) para las canalizaciones de transporte de gas. Requisitos funcionales.*