

novaphit[®] SSTC

Materialbeschreibung / Material description:

Dichtungswerkstoff aus expandiertem Graphit mit einer säurebeständigen Streckmetalleinlage aus Chrom-Nickel-Stahl. Optional erhältlich mit XP-Technologie für optimales Antihafverhalten.

Gasket material made of expanded graphite with an acid-proof expanded metal insert made of chrome nickel steel. Optionally available with XP technology for ideal antisticking behaviour.

Allgemeine Angaben / General information:

Zulassungen, Prüfungen / approvals and tests	BAM, DVGW, Firesafe, GL
Farbe / colour	graphitgrau / graphite grey
Material Metalleinlage / material of metal insert	1.4404 / AISI 316 L
Ausrüstung / treatment	optional: XP-Technologie / optionally: XP technology
Kennwerte DIN EN 13555 / gasket constants	www.frenzelit.com

Physikalische Kennwerte / Physical properties (Modalwerte / typical values):

Dicke / thickness		[mm]	1,00	1,50	2,00	3,00
Reinheitsgrad Graphit / graphite purity	DIN 51 903	[%]	> 99 %	> 99 %	> 99 %	> 99 %
Dichte / density	DIN 28 090-2	[g/cm ³]	1,65	1,45	1,35	1,25
Druckstandfestigkeit 300°C / residual stress	DIN 52 913	[N/mm ²]	≥ 45	≥ 45	≥ 45	≥ 45
Zusammendrückung / compressibility	ASTM F 36 J	[%]	30	35	37	38
Rückfederung / recovery	ASTM F 36 J	[%]	22	20	15	15
Kaltstauchwert ϵ_{KSW} / cold compressibility	DIN 28 090-2	[%]	28	32	35	37
Kaltrückverformungswert ϵ_{KRW} / cold recovery	DIN 28 090-2	[%]	4	4	4	4
Warmsetzwert $\epsilon_{WSW/300}$ / hot creep	DIN 28 090-2	[%]	2	2	2	2
Warmrückverformungswert $\epsilon_{WRW/300}$ / hot recovery	DIN 28 090-2	[%]	2	2	2	2
Spezifische Leckagerate / specific leakage rate	DIN 3535-6	[mg/m/s]	0,04	0,06	0,07	0,09
Oxidationswert 670 °C / oxidation value	DIN 28 090-2	[%/h]	≤ 4	≤ 4	≤ 4	≤ 4
mit XP-Technologie / with XP technology			≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 3
Zugfestigkeit quer / tensile strength transverse	DIN 52 910	[N/mm ²]	15	10	8	7
Chloridgehalt gesamt / total chloride content	DIN 28 090-2	[ppm]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50
Chloridgehalt löslich / leachable chloride content	QS-001-133	[ppm]	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Fluoridgehalt gesamt / total fluoride content	QS-001-133	[ppm]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50

Änderungen der technischen Daten im Rahmen von Produktverbesserungen vorbehalten. / We reserve the right to product changes which serve the purpose of technical progress.

Lieferdaten / Product data (Toleranzen nach DIN 28 091-1 / tolerances acc. to DIN 28 091-1):

Formate / dimensions	[mm]	1000 x 1000 / 1500 x 1500 / 2000 x 1000
Dicken / thicknesses	[mm]	1,0 / 1,5 / 2,0 / 3,0

Bitte beachten / Please note:

Die technischen Daten unserer Produkte gemäß unseren technischen Datenblättern gelten für unsere Produkte im Anlieferzustand. Aufgrund der Vielfalt der möglichen Weiterverarbeitungs-, Einbau- und Betriebsbedingungen können erfahrungsgemäß aus den technischen Daten keine verbindlichen Schlüsse über das Verhalten unserer Produkte in einem System gezogen werden. Es bleibt somit insbesondere in der Verantwortung des Betreibers, die Eignung des gewählten Produktes für die betreffende Anwendung zu überprüfen. Die Montage unserer Produkte und Materialien muss von qualifiziertem Personal unter Einhaltung der geltenden Richtlinien durchgeführt werden. Einbaurichtlinien sowie weitere nützliche Informationen können Sie auf unserer Homepage (www.frenzelit.com/techinfos) erhalten. Für eine unverbindliche Beratung steht Ihnen unsere Anwendungstechnik gerne zur Verfügung.

The technical data of our products according to our technical data sheets apply for our products in delivery condition. Due to the variety of possible further processing, installation and operating conditions, experience shows that it is not possible to draw any binding conclusions about the behavior of our products in a system. Therefore, it is especially the responsibility of the operator, to check the suitability of the chosen product for the relevant application. The installation of our products and materials must be executed by professionals under consideration of the applicable guidelines. Installation guidelines as well as further useful information can be obtained on our website (www.frenzelit.com/techinfos). Our application engineers are pleased to assist you for any non-binding consultation.

Version: 11.04.2016 / Ersetzt alle vorherigen Versionen / Supersedes all prior versions

B e r i c h tüber die Prüfung eines Dichtungsmaterials
auf Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff

Aktenzeichen	2-2076/2012 I
Ausfertigung	1. Ausfertigung von 2 Ausfertigungen
Auftraggeber	Frenzelit-Werke GmbH Frankenhammer 7 95460 Bad Berneck
Auftrag vom	16. Juli 2012
Zelchen	EMP / BWI
Eingegangen am	31. Juli 2012
Prüf-/ Versuchsmaterial	novaphit® SSTC für den Einsatz als Flachdichtung in Flanschverbindungen an/in Rohrleitungen, Anlagenteilen und Armaturen für gasförmigen und flüssigen Sauerstoff. BAM-Auftrags-Nr.: 2.1/51 189
Eingang des Prüf- materials	17. Juli 2012
Prüfdatum	29. August bis 20. Oktober 2012
Prüfort	BAM - Arbeitsgruppe „Sicherer Umgang mit Sauerstoff“, Haus 41, Raum 073
Prüfung bzw. Erfordernis gemäß	DIN EN 1797: 2002-02 „Kryo-Behälter – Verträglichkeit von Gas/Werkstoffen“ ISO 21010: 2004-07 „Cryogenic Vessels - Gas/Material Compatibility“ Anhang vom Merkblatt M034-1 (BGI 617-1) "Liste der nichtmetallischen Materialien, die von der Bundes- anstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) zum Ein- satz in Anlagenteilen für Sauerstoff als geeignet befunden worden sind.", Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Stand: September 2011; Berufsgenossenschaftlichen Regel BGR 500 Betreiben von Arbeitsmitteln, Teil 2, Kapitel 2.32 "Betreiben von Sauerstoffanlagen", Kapitel 3.17 "Gleitmittel und Dichtwerkstoffe" Stand: April 2008.

Alle im Bericht angegebenen Drücke sind Überdrücke.
Dieser Prüfbericht besteht aus Blatt 1 bis 5 und den Anhängen 1 bis 4.

Prüfberichte dürfen nur in vollem Wortlaut und ohne Zusätze veröffentlicht werden. Für veränderte Wiedergabe und Auszüge ist vorher die widerrufliche schriftliche Einwilligung der BAM einzuholen. Der Inhalt des Prüfberichtes bezieht sich ausschließlich auf die untersuchten Gegenstände.

PRÜFBERICHT

1 Unterlagen und Prüfmuster

Die Firma hat folgende Unterlagen und Prüfmuster eingereicht:

1 Prüfauftrag

„Sicherheitstechnische Beurteilung von novaphit® SSTC für den Einsatz als Flachdichtung in Flanschverbindungen an/in Sauerstoffleitungen/-anlagenteilen und -armaturen bei Temperaturen oberhalb von 200 °C und Sauerstoffdrücken bis 130 bar sowie bei Verwendung mit flüssigem Sauerstoff.“

15 Ronden novaphit® SSTC mit Blecheinlage

Abmessungen: Ø 140 mm; Dicke: 3 mm

Farbe: Grau

2 Prüfverfahren

Für die sicherheitstechnische Beurteilung des Dichtungsmaterials novaphit® SSTC für den Einsatz als Flachdichtung in Flanschverbindungen an/in Rohrleitungen, Anlagenteilen und Armaturen für gasförmigen Sauerstoff wurden eine Flanschprüfung und eine Zündtemperaturbestimmung sowie eine Alterungsuntersuchung mit anschließender erneuter Zündtemperaturbestimmung des gealterten Dichtungsmaterials bei einem Sauerstoffdruck von 130 bar durchgeführt.

Die sicherheitstechnische Eignung des Dichtungsmaterials novaphit® SSTC für die Verwendung in flüssigem Sauerstoff wurde durch Prüfung auf Reaktionsfähigkeit mit flüssigem Sauerstoff bei mechanischer Einwirkung untersucht.

3 Prüfergebnisse

3.1 Zündtemperatur

Das Prüfverfahren ist im Anhang 1 beschrieben.

Ergebnis:

Versuch Nr.	Sauerstoffanfangsdruck	Sauerstoffenddruck	Zündtemperatur
	p_a [bar]	p_e [bar]	[°C]
1	50	132	> 500
2	50	132	> 500
3	50	132	> 500
4	50	132	> 500
5	50	134	> 500

Bei fünf Versuchen mit einem Sauerstoffanfangsdruck $p_a = 50$ bar wurde bis 500 °C keine Entzündung des nichtmetallischen Materials festgestellt. Der zugehörige Sauerstoffenddruck p_e beträgt etwa 132 bar.

3.2 Verhalten bei künstlicher Alterung

Das Prüfverfahren ist im Anhang 2 beschrieben.

Ergebnis:

Zeit [h]	Temperatur [°C]	Sauerstoffdruck [bar]	Massenänderung [%]
100	130	225	0

Nach der Alterung des Dichtungsmaterials bei 225 °C und 130 bar Sauerstoffdruck war die Probe augenscheinlich unverändert. Die Probenmasse blieb unverändert.

3.2.1 Zündtemperatur nach Alterung

Das Prüfverfahren ist im Anhang 1 beschrieben.

Ergebnis:

Versuch Nr.	Sauerstoff- anfangsdruck p_a [bar]	Sauerstoff- enddruck p_e [bar]	Zündtemperatur [°C]
1	50	132	> 500
2	50	133	> 500
3	50	132	> 500
4	50	134	> 500
5	50	132	> 500

Bei fünf Versuchen mit einem Sauerstoffanfangsdruck $p_a = 50$ bar wurde bis 500 °C keine Entzündung des nichtmetallischen Materials festgestellt. Der zugehörige Sauerstoffenddruck p_e beträgt etwa 132 bar.

3.3 Flanschprüfung

Das Prüfverfahren ist im Anhang 3 beschrieben.

Ergebnis:

Versuch Nr.	Temperatur [°C]	Sauerstoffdruck [bar]	Bemerkungen
1	200	130	Dichtung brennt nur innerhalb der lichten Weite. Die Flanschverbindung bleibt gasdicht.
2	200	130	Dichtung brennt nur innerhalb der lichten Weite.
3	200	130	Dichtung brennt nur innerhalb der lichten Weite.
4	200	130	Dichtung brennt nur innerhalb der lichten Weite.
5	200	130	Dichtung brennt nur innerhalb der lichten Weite.

Bei fünf Versuchen mit einem Sauerstoffdruck von 130 bar und einer Temperatur von 200 °C verbrannten nur die ins Rohrinne hineintragenden Teile des Dichtungsmaterials innerhalb der lichten Weite des Flansches. Der Brand wurde weder auf den Stahl übertragen, noch brannte die Dichtung zwischen den Flanschen. Die Flanschverbindung blieb gasdicht.

3.4 Reaktionsfähigkeit mit flüssigem Sauerstoff bei Schlagbeanspruchung

Das Prüfverfahren ist im Anhang 4 beschrieben.

Ergebnis:

Versuch Nr.	Fallhöhe [m]	Schlagenergie [Nm]	Reaktionen
1	0,67	500	Keine
2	1,00	750	Keine
3	1,00	750	Keine
4	1,00	750	Keine
5	1,00	750	Keine
6	1,00	750	Keine
7	1,00	750	Keine
8	1,00	750	Keine
9	1,00	750	Keine
10	1,00	750	Keine
11	1,00	750	Keine

Bei 1,00 m Fallhöhe des Hammers (Schlagenergie 750 Nm) konnten bei zehn Einzelversuchen weder Explosionen noch sonstige Reaktionen des nichtmetallischen Materials mit dem flüssigen Sauerstoff beobachtet werden.

4 Zusammenfassung und Beurteilung

Das Material wurde bereits in den Jahren 2006, Tgb.-Nr.: II-1064/2006, geprüft und für den Einsatz als Flachdichtung in Flanschverbindungen an/in Sauerstoffleitungen/-anlagenteilen und -armaturen sicherheitstechnisch beurteilt.

Für das nichtmetallische Material novaphit® SSTC wurde bei einem Sauerstoffenddruck p_e von etwa 132 bar keine Entzündung des Materials bis 500 °C festgestellt.

Bei 225 °C und 130 bar Sauerstoffdruck erwies sich das Flachdichtungsmaterial novaphit® SSTC als alterungsbeständig. Die Probenmasse blieb unverändert.

Für die gealterte Probe des nichtmetallischen Materials novaphit® SSTC wurde bei einem Sauerstoffenddruck p_e von etwa 132 bar keine Entzündung des Materials bis 500 °C festgestellt.

Auf Grund der Prüfungsergebnisse bestehen in sicherheitstechnischer Hinsicht keine Bedenken gegen eine Verwendung des Dichtungsmaterials novaphit® SSTC zum Abdichten von Flanschverbindungen aus Kupfer, Kupferlegierungen oder Stahl für gasförmigen Sauerstoff, und zwar sowohl in Flanschen mit glatter Dichtleiste als auch in Flanschen mit Vor- und Rücksprung oder mit Nut und Feder, bei folgenden Betriebsbedingungen:

maximale Temperatur 200 °C	maximaler Sauerstoffdruck 130 bar
-------------------------------	--------------------------------------

Entsprechend dem BAM-Standard "Prüfung auf Reaktionsfähigkeit mit flüssigem Sauerstoff bei Schlagbeanspruchung", beschrieben im Anhang 4, bestehen in sicherheitstechnischer Hinsicht auch keine Bedenken gegen eine Verwendung des Dichtungsmaterials novaphit® SSTC in Anlagen und Anlagenteilen für flüssigen Sauerstoff. Da ein auf den flüssigen Sauerstoff ausgeübter Druck keine wesentliche Konzentrationsänderung bewirkt, also auch keinen merklichen Einfluss auf die Reaktionsfähigkeit des Dichtungsmaterials hat, ist eine Begrenzung auf einen bestimmten Druckbereich nicht erforderlich.

5 Hinweise

Der Inhalt des Prüfberichtes bezieht sich ausschließlich auf die Charge des untersuchten Probenmaterials.

Falls bei einem in den Handel gebrachten Produkt, der Hinweis auf eine BAM-Prüfung erfolgt, muss ersichtlich sein, dass nur die Probe einer Charge auf Eignung für den Einsatz in Sauerstoff durch die BAM geprüft und sicherheitstechnisch beurteilt worden ist. Der Hinweis darf keine Vermutungswirkung erzeugen, dass es sich hierbei um eine Zertifizierung handelt, die z. B. eine regelmäßige Überwachung der Produktion beinhaltet.

Es muss eindeutig erkennbar sein, dass das Produkt für den genannten Verwendungszweck nur in gasförmigem und/oder flüssigem Sauerstoff verwendbar ist. Maximal zulässiger Sauerstoffdruck, maximale Betriebstemperatur sowie eventuell andere Einschränkungen beim Gebrauch müssen deutlich angegeben sein.

**BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
12200 Berlin, 8. April 2013**

Fachbereich 2.1 „Gase, Gasanlagen“

Im Auftrag



Dipl.-Ing. P. Hartwig
Prüfleiter „Sicherer Umgang mit Sauerstoff“

Verteiler: 1. Ausfertigung: Frenzelit-Werke GmbH
 2. Ausfertigung: BAM - Fachbereich 2.1 „Gase, Gasanlagen“

Anhang 3

Prüfung von Flanschdichtungen für Sauerstoff-Stahlrohrleitungen

Die Prüfapparatur besteht aus zwei je etwa 2 m langen Stahlrohren DN 65 PN 160, an die entsprechende Normflansche angeschweißt sind. Diese werden unter Verwendung der zu prüfenden Dichtung gasdicht geflanscht. Die Dichtung ist so bemessen, dass sie in das Rohrinne hineintragt. Die Prüfapparatur wird durch Heizmanschetten auf die jeweils vorgesehene Versuchstemperatur erwärmt, die mindestens 50 °C niedriger sein muss als die Zündtemperatur des Dichtungswerkstoffes. Die geschlossene Apparatur wird bis zum vorgesehenen Prüfdruck mit Sauerstoff gefüllt und der ins Rohrinne hineintragende Teil der Dichtung dann durch einen elektrischen Glühdraht gezündet. Für den Fall, dass die Dichtung elektrisch leitfähig ist, z. B. bei Spiraldichtungen oder Graphitfolien, wird eine nicht leitfähige Zündpille aus organischem Werkstoff, z. B. PTFE oder Gummi, verwendet, deren Flamme auf die Dichtung einwirkt.

Maßgebend für die Beurteilung der Dichtung ist ihr Verhalten nach Zündeinleitung. Verbrennt die Dichtung mit so heißer Flamme, dass der Brand auf den Stahl übertragen wird, so gilt die Dichtung als ungeeignet. Sofern nur die ins Rohrinne hineintragenden Teile der Dichtung verbrennen, der Brand nicht auf die Rohrleitung bzw. auf die Flansche übertragen wird, die Dichtung auch nicht zwischen den Flanschen weiterbrennt und die Flanschverbindung gasdicht bleibt, gilt die Dichtung als geeignet. Kann dieses positive Prüfergebnis in vier weiteren Versuchen unter den gleichen Prüfbedingungen bestätigt werden, bestehen in sicherheitstechnischer Hinsicht keine Bedenken gegen eine Verwendung der Dichtung bis zu dem angewendeten Prüfdruck und der vorgegebenen Versuchstemperatur.

Besteht die Flanschdichtung die Prüfung dagegen nicht, so wird die Prüfung bei niedrigeren Temperaturen und Sauerstoffdrücken fortgesetzt, bis bei fünf Versuchen das oben beschriebene günstige Ergebnis erhalten wird.



CERT

DIN-DVGW-Baumusterprüfzertifikat

DIN-DVGW type examination certificate

NG-5124AQ1558

Registriernummer
registration number

Anwendungsbereich <i>field of application</i>	Produkte der Gasversorgung <i>products of gas supply</i>
Zertifikatinhaber <i>owner of certificate</i>	Frenzelit-Werke GmbH Frankenhammer 7, D-95460 Bad Berneck
Vertreiber <i>distributor</i>	Frenzelit-Werke GmbH Frankenhammer 7, D-95460 Bad Berneck
Produktart <i>product category</i>	Schmier-/Dicht-/Betriebsmittel: Flachdichtungswerkstoff auf Basis Graphit (5124)
Produktbezeichnung <i>product description</i>	Flachdichtungswerkstoff auf Basis Graphit mit Edelstahl-Einlage
Modell <i>model</i>	novaphit@SSTC P3
Prüfberichte <i>test reports</i>	Baumusterprüfung: 15/104/5124/1 vom 17.07.2015 (EBI)
Prüfgrundlagen <i>test basis</i>	DIN 3535-6 (01.01.2011)

Ablaufdatum / AZ 30.11.2020 / 15-0261-GNV
date of expiry / file no.

26.08.2015 Rie A-1/2 

Datum, Bearbeiter, Blatt, Leiter der Zertifizierungsstelle
date, issued by, sheet, head of certification body

DVGW CERT GmbH ist von der DAkkS nach DIN EN 45011:1998
akkreditierte Stelle für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und
Wasserversorgung.

DVGW CERT GmbH is an accredited body by DAkkS according to EN
45011:1998 for certification of products for energy and water supply industry.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZE-16028-01-01

DVGW CERT GmbH
Zertifizierungsstelle

Josef-Wirmer-Str. 1-3
53123 Bonn

Tel. +49 228 91 88 - 888
Fax +49 228 91 88 - 993

www.dvgw-cert.com
info@dvgw-cert.com

Typ <i>type</i>	Technische Daten <i>technical data</i>	Bemerkungen <i>remarks</i>
novaphit®SSTC P3	Normbezeichnung: DIN 3535-GR	

DVGW



Inspection Certificate

Project: ---

Client: **Frenzelit-Werke GmbH & Co. KG**
Bad Berneck / Germany

Office: **Dortmund**

Client's Order Number: ---

Date: **27 March 2012**

Order Status: **incomplete**

Inspection Dates

First: **28 February 2012**

Final: **28 February 2012**

This certificate is issued to **the above client to certify that a surveyor to Lloyd's Register did, at their request, attend their contract testing laboratory for the purpose of inspecting the product listed below.**

Description: Fire Safe / Flame resistant test of -2- Sets of Gasket Novaphit SSTC with a Gate Valve

Nominal bore: DN 50 x 1,5 mm

Gasket materials: Expanded Graphite with Chrome-Nickel inlay

Test valve: Gate Valve S20

Nominal bore: DN 50

Pressure rating: Class 150

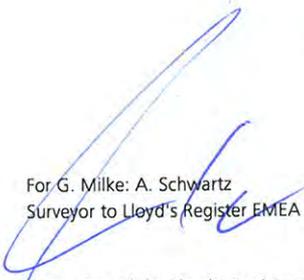
Test requirements: DIN EN ISO 10497, 2010

Test pressure: 14,5 bar

The flame resistance tests have been carried out at the independent laboratories of Dr.-Ing. T. Bäumer GmbH, Herford / Germany.

Conclusion: All test results, witnessed by the Lloyd's Register Surveyor, were found to be satisfactory and fulfil the requirements of DIN EN ISO 10497, 2010 in every respect.
For details please refer to the attached signed and stamped test reports (5 pages).

For G. Milke: A. Schwartz
Surveyor to Lloyd's Register EMEA



A member of the Lloyd's Register Group

EN/Srp

Lloyd's Register, its affiliates and subsidiaries and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as the 'Lloyd's Register Group'. The Lloyd's Register Group assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register Group entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.

Prüfbericht

Feuersicherheitsprüfung gemäß DIN EN ISO 10497 Report IBB-824 / LRDTM 1270956/1

Prüfung einer repräsentativen Armatur mit Flanschdichtungen gemäß DIN EN ISO 10497, 2010.

Flanschdichtung	SSTC Nennweite: DN 50 Dicke: 1,5 mm Hersteller: FRENZELIT-Werke GmbH Frankenhammer 7 - 95460 Bad Berneck
Testventil	Absperrventil, Typ S20, Hersteller: Phönix Armaturen-Werke Bregel GmbH Mühlenweg 5 - 34471 Volkmarsen Flanschanschlüsse, Handrad Nennweite: DN 50 Druckstufe: Class 150
Prüftermin	28. Februar 2012
Prüfbericht	5 Seiten
Qualifizierte Nennweiten	-
Qualifizierte Druckstufen	-
Ort der Typprüfung	Dr.-Ing. T. Bäumer GmbH, Altensenner Weg 75, D - 32052 Herford
Prüfanforderungen	Die Prüfungen werden gemäß DIN EN ISO 10497, 2010 durchgeführt.
Teilnehmer	Herr G. Milke Lloyds Register, EMEA Herr Dr. T. Bäumer Ingenieurbüro Dr.-Ing. T. Bäumer

Prüfbeschreibung

Die Armatur wird mit Wasser bei einem Druck von 14,5 bar belastet und mit einer Temperatur zwischen 750 °C und 1000 °C über einen Zeitraum von 30 min beflammt. Über den Gesamtzeitraum der Beflammung werden die äußere Leckage und die Leckage in Durchgangsrichtung der geschlossenen Armatur ermittelt. Im Anschluss wird für die geöffnete und max. 100 °C warme Armatur die äußere Leckage ermittelt.

Instrumentierung

Temperatur: 4 Thermoelemente, Ni Cr Ni, Genauigkeit 1 K.

Druck: Druckaufnehmer, Genauigkeit 0,5 %.

PC-System: AD-Wandlerkarte, Messwerterfassungssoftware, PC

Die Messaufnehmer werden regelmäßig von einem Kalibrierdienst geprüft.

Ansprechdruck für die Entlastung des Gehäuseinnenraums: -

Prüfergebnisse

Zeitpunkt des Prüfbeginns (Zünden der Brenner): 12.10 Uhr

Temperaturen und Drücke während der Brenndauer

Zeit	p	T _{Feuer1}	T _{Feuer2}	T _{Kal1}	T _{Kal2}
[s]	[barg]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
.00	14.92	12.00	10.50	25.50	28.50
30.00	14.92	424.50	546.00	34.50	51.00
60.00	14.82	666.00	729.00	79.50	103.50
90.00	14.82	760.50	792.00	132.00	154.50
120.00	14.72	816.00	864.00	187.50	208.50
150.00	14.82	807.00	855.00	253.50	268.50
180.00	14.82	811.50	868.50	316.50	327.00
210.00	14.82	805.50	871.50	372.00	399.00
240.00	14.87	816.00	871.50	421.50	471.00
270.00	14.87	832.50	888.00	466.50	543.00
300.00	14.87	831.00	889.50	505.50	610.50
330.00	14.87	835.50	898.50	538.50	672.00
360.00	14.82	855.00	900.00	567.00	736.50
390.00	14.82	838.50	906.00	592.50	795.00
420.00	14.97	807.00	877.50	616.50	835.50
450.00	14.97	784.50	870.00	633.00	855.00

480.00	14.92	792.00	897.00	646.50	877.50
510.00	15.42	777.00	888.00	658.50	897.00
540.00	14.92	805.50	883.50	670.50	933.00
570.00	13.37	817.50	861.00	681.00	966.00
600.00	14.92	823.50	861.00	688.50	967.50
630.00	14.32	804.00	864.00	694.50	997.50
660.00	14.97	779.00	894.00	702.00	976.50
690.00	14.82	804.00	915.00	711.00	982.50
720.00	14.87	798.00	891.00	720.00	974.50
750.00	14.77	805.50	901.50	726.00	979.00
780.00	14.67	829.50	886.50	732.00	986.50
810.00	14.47	834.00	894.00	736.50	981.50
840.00	14.87	829.50	900.00	739.50	987.50
870.00	14.92	840.00	909.00	745.50	981.00
900.00	15.22	814.50	880.50	751.50	967.50
930.00	14.82	766.50	888.00	754.50	910.50
960.00	15.02	771.00	871.50	757.50	915.00
990.00	14.47	793.50	859.50	757.50	918.00
1020.00	14.62	802.50	874.50	759.00	909.00
1050.00	14.77	792.00	909.00	760.50	904.50
1080.00	14.77	781.50	856.50	763.50	907.50
1110.00	15.17	802.50	880.50	763.50	895.50
1140.00	14.37	796.50	861.00	765.00	907.50
1170.00	14.67	768.00	885.00	766.50	867.00
1200.00	13.82	802.50	864.00	768.00	931.50
1230.00	14.77	753.00	888.00	768.00	889.50
1260.00	14.77	795.00	918.00	769.50	946.50
1290.00	14.57	822.00	876.00	769.50	933.00
1320.00	14.47	795.00	871.50	769.50	952.50
1350.00	14.72	790.50	865.50	769.50	942.00
1380.00	14.77	801.00	873.00	769.50	928.50
1410.00	14.82	792.00	891.00	769.50	912.00
1440.00	15.12	759.00	876.00	771.00	895.50
1470.00	14.67	774.00	859.50	771.00	900.00
1500.00	15.07	805.50	874.50	771.00	922.50
1530.00	14.82	810.00	888.00	772.50	937.50
1560.00	15.17	784.50	870.00	774.00	906.00
1590.00	13.62	784.50	904.50	774.00	901.50
1620.00	14.77	792.00	870.00	774.00	901.50
1650.00	14.77	811.50	882.00	774.00	918.00
1680.00	15.17	808.50	895.50	775.50	913.50
1710.00	14.72	777.00	885.00	777.00	901.50
1740.00	15.17	801.00	906.00	778.50	915.00
1770.00	14.62	795.00	870.00	780.00	930.00
1800.00	14.77	798.00	913.50	778.50	918.00

Zeit zur Abkühlung der Armatur auf unter 100 °C: 9 min

Öffnen der Armatur: Ja

Erreichen der völligen Offenstellung der Armatur: Ja

	Undichtheit [ml/DN/min]	Zulässige Undichtheit [ml/DN/min]
Undichtheit des Sitzes während der Brenndauer:	0,9	16,0
Äußere Undichtheit während der Brenn- und Abkühlzeit:	0,0	4,0
Undichtheit des Sitzes bei niedrigem Prüfdruck:	0,0	1,6
Äußere Undichtheit bei geöffneter Armatur:	0,3	1,0

Anmerkungen

Als Flanschdichtungen wurden die Dichtungen SSTC der Firma Frenzelit eingesetzt.

Zusammenfassung

Das Absperrventil DN 50 Class 150 in Verbindung mit den Flanschdichtungen SSTC im Ein- und Austritt erfüllte die Anforderungen gemäß DIN EN ISO 10497, 2010. Nur zulässige Undichtheiten stellten sich während der Prüfung ein.

Herford, den 28. Februar 2012

Lloyd's Register
EMEA



Herr G. Milke
Prüfer

Dr.-Ing. T. Bäumer
GmbH

Herr Dr. T. Bäumer
Beratender Ingenieur

novaphit[®] SSTC

Werkstoffprofil:

- Dichtungswerkstoff aus expandiertem Graphit (Reinheitsgrad mind. 99 %) mit einer massiven Einlage aus Chrom-Nickel-Stahl-Streckmetall (Werkstoff-Nr.: 1.4404).

Typische Einsatzgebiete:

- höchste thermische und mechanische Beanspruchung sowie häufige Lastwechsel.
- Sattdampf, überhitzter Dampf, Wärmeträgeröle.

Lieferdaten:

- Formate in mm: 1000x1000 / 1500x1500
- Dicken in mm: 1,0 / 1,5 / 2,0 / 3,0
- Sonderformate auf Anfrage
- Weitere Materialdicken auf Anfrage

Allgemeine Angaben	Bindemittel: Zulassungen: Antihafbeschichtung: Kennfarbe: Format- und Dickentoleranzen:	ohne organische Bindemittel DVGW / BAM (max. 200 °C/130bar) / Fire Safe / GL keine (graphit-) schwarz nach DIN 28 091-1			
	Physikalische Kennwerte (Probendicke 1,50 mm)	Kennwert	Prüfnorm	Einheit	Wert *
	Bezeichnung		DIN 28 091-4		GR-10-I-1M-Cr
	Dichte		DIN 28 090-2	[g/cm ³]	1,45
	Zugfestigkeit		DIN 52 910		
		längs		[N/mm ²]	20
		quer		[N/mm ²]	10
	Druckstandfestigkeit $\sigma_{dE/16}$		DIN 52 913		
		175 °C		[N/mm ²]	47
		300 °C		[N/mm ²]	45
	Zusammendrückung		ASTM F 36 J	[%]	35
	Rückfederung		ASTM F 36 J	[%]	20
	Kaltstauchwert ϵ_{KSW}		DIN 28 090-2	[%]	
	Kaltrückverformungswert ϵ_{KRW}		DIN 28 090-2	[%]	
	Warmsetzwert $\epsilon_{WSW/300}$		DIN 28 090-2	[%]	
	Warmrückverformungswert $\epsilon_{WRW/300}$		DIN 28 090-2	[%]	
	Rückverformungswert R		DIN 28 090-2	[mm]	
	Spezifische Leckrate		DIN 3535-6	[mg/(m·s)]	≤ 0,100
	Spezifische Leckrate $\lambda_{2,0}$		DIN 28 090-2	[mg/(m·s)]	
	Medienbeständigkeit		ASTM F 146		
	<u>ASTM IRM903</u>		5h/150 °C		
	Änderung Gewicht			[%]	30
	Änderung Dicke			[%]	6
	<u>ASTM Fuel B</u>		5h/23 °C		
	Änderung Gewicht			[%]	30
	Änderung Dicke			[%]	6
	Chloridgehalt (Gesamt)		DIN 28090-2	[ppm]	≤ 50
	Chloridgehalt (wasserlöslich)		FZT PV-001-133	[ppm]	≤ 20
	Summe Fluor und Chlor			[ppm]	≤ 100

Lloyd's Register

Noted	<input type="checkbox"/>
Reviewed	<input checked="" type="checkbox"/>
Verified	<input type="checkbox"/>
Witnessed	<input type="checkbox"/>
Approved	<input type="checkbox"/>

DORTMUND
Date - Signature
[Signature]

G. Milke

* = Modalwert (Typischer Wert)
Ausgabe: 11.11
Änderungsstand: 12
vorherige Ausgaben sind ungültig

Die genannten techn. Daten wurden an Standardmaterial unter Laborbedingungen ermittelt. Bei der Vielzahl mögl. Einbau- und Betriebsbedingungen kann daraus keine Gewährleistung für das Verhalten einer Dichtverbindung abgeleitet werden. Produktänderungen, die dem techn. Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

APPROVAL CERTIFICATE

DNV·GL

This is to certify, that the undernoted products have been approved in accordance with the relevant requirements of the DNV GL Approval System.

Certificate No. **94 611 - 10 HH**

Company **Frenzelit Werke GmbH**
Frankenhammer 7
95460 Bad Berneck, GERMANY

Product **Expanded graphite reinforced with expanded stainless steel or multilayer reinforcement or wire mesh made of AISI 316L / 1.4404**

Type **novaphit® SSTC, SSTC TA-L, MST, EXTRA**

Technical Data /
Application

Technical Data

Material	SSTC	SSTC TA-L
Density (DIN 28090-2) g/cm ³	1,35	1,3
Compressibility (ASTM F36J) - %	40	35
Recovery (ASTM F36J) - %	15	18
Residual stress @300°C (DIN 52913) - N/mm ²	45	45
Cold compressibility (DIN 28090-2) - %	39	30-40
Hot creep @300°C (DIN 28090-2) - %	2	<5
Tightness (DIN 3535-6) - mg/(sxm)	<0,1	<0,01

The specified data are for gasket material of 2mm thickness

Dimensions(mm): 1000x1000, 1500x1500
Thickness(mm): 1,0, 1,5, 2,0, 3,0, 4,0

Application
Refer to page 2.

Approval Standard **DIN 86076:2007, ASTM F36, DIN 52910, DIN 3535-6, DIN 28090**

Documents
- Test report dated 26.04.2010 DIN 52913, DVGW test reports acc. to DIN 3535-6, Quality control reports according to standards referenced.
- Audit report
- Technical data sheets

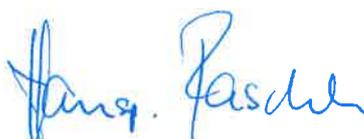
Remarks **None**

Valid until **2020-06-15**

Page **1** of **2**

File No. **XI.B.03**

Hamburg, 2015-04-29



Hanspeter Raschle



Hagen Markus

DNV GL

APPROVAL CERTIFICATE

DNV·GL

Certificate No. **94 611 - 10 HH**

Technical Data

Material	MST	EXTRA
Density (DIN 28090-2) - g/cm ³	1,3	1,2
Compressibility (ASTM F36 J) - %	45	40
Recovery (ASTM F36 J) - %	15	10
Residual stress @ 300°C (DIN 52913) - N/mm ²	>45	45
Cold compressibility (DIN 28090-2) - %	42	40
Hot creep @ 300°C (DIN 28090-2)	2.5	2.5
Tightness (DIN 3535-6) - mg/(mxs)	<0,01	<0,25

The specified data are for gasket material of 2mm thickness

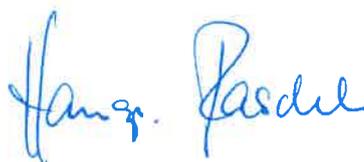
Dimensions(mm): 1000x1000, 1500x1500
Thickness(mm): 1,00, 1,50, 2,00, 3,00, 4,00

Application

- Ship's piping systems excluding cargo lines on Chemical and Gas Tankers carrying propylene oxide and mixtures of ethylene / propylene oxide.
- Maximum allowable working pressure and temperature according to the specification of the manufacturer.

The selection of the gasket material for the corresponding service, the storage and the right installation are to be according to the manufacturers instruction.

Valid until **2020-06-15**
Page **2** of **2**
File No. **XI.B.03**
Hamburg, **2015-04-29**



Hanspeter Raschle



Hagen Markus

DNV GL