

# TUBOS CORRUGADOS KNTS DRAIN

## – DNIT 094-2014-EM –

### Especificações e Resultados

A Kanaflex Fabrica os tubos corrugados de parede dupla, em polietileno, de acordo com a norma DNIT 094-2014-EM, nos seguintes diâmetros nominais:

Diâmetro nominal relativo ao diâmetro interno – DN/DI							
250	300	400	500	600	800	1000	1200

Abaixo as principais especificações da norma e os resultados encontrados em ensaios laboratoriais, para o tubo da Kanaflex denominado KNTS DRAIN:

#### 1. KNTS DRAIN DN/ID 250 SN4

Características	Especificação	Resultados Encontrados*
Diâmetro Interno médio [mm]	> 245,0	255,2
Espessura da camada interna [mm]	≥ 0,9	1,3
Espessura da camada dupla [mm]	≥ 2,1	2,9
Profundidade de bolsa [mm]	≥ 59	70,0
Rigidez Anelar – SN [kN/m <sup>2</sup> ]	≥ 4	6,0
Flexibilidade Anelar [%]	≥ 20%	29 a 30
Resistência ao calor (teste de estufa) [-]	Sem apresentar bolhas e/ou defeitos	Atende (em conformidade)

\*Os relatórios de ensaios, encontram-se anexo a este documento.

## 2. KNTS DRAIN DN/ID 300 SN4

Características	Especificação	Resultados Encontrados*
Diâmetro Interno médio [mm]	> 294,0	318,6
Espessura da camada interna [mm]	≥ 0,9	1,5
Espessura da camada dupla [mm]	≥ 3,2	3,6
Profundidade de bolsa [mm]	≥ 64	80,0
Rigidez Anelar – SN [kN/m <sup>2</sup> ]	≥ 4	5,7
Flexibilidade Anelar [%]	≥ 30%	30
Resistência ao calor (teste de estufa) [-]	Sem apresentar bolhas e/ou defeitos	Atende (em conformidade)

\*Os relatórios de ensaios, encontram-se anexo a este documento.

## 3. KNTS DRAIN DN/ID 400 SN4

Características	Especificação	Resultados Encontrados*
Diâmetro Interno médio [mm]	> 392,0	402,1
Espessura da camada interna [mm]	≥ 1,5	2,0
Espessura da camada dupla [mm]	≥ 4,4	4,6
Profundidade de bolsa [mm]	≥ 74	83,0
Rigidez Anelar – SN [kN/m <sup>2</sup> ]	≥ 4	5,6
Flexibilidade Anelar [%]	≥ 30%	26 a 30
Resistência ao calor (teste de estufa) [-]	Sem apresentar bolhas e/ou defeitos	Atende (em conformidade)

\*Os relatórios de ensaios, encontram-se anexo a este documento.

#### 4. KNTS DRAIN DN/ID 500 SN4

Características	Especificação	Resultados Encontrados*
Diâmetro Interno médio [mm]	> 490,0	500,5
Espessura da camada interna [mm]	$\geq 1,8$	1,9
Espessura da camada dupla [mm]	$\geq 5,5$	5,5
Profundidade de bolsa [mm]	$\geq 85$	95,0
Rigidez Anelar – SN [kN/m <sup>2</sup> ]	$\geq 4$	6,8
Flexibilidade Anelar [%]	$\geq 30\%$	30
Resistência ao calor (teste de estufa) [-]	Sem apresentar bolhas e/ou defeitos	Atende (em conformidade)

\*Os relatórios de ensaios, encontram-se anexo a este documento.

#### 5. KNTS DRAIN DN/ID 600 SN4

Características	Especificação	Resultados Encontrados*
Diâmetro Interno médio [mm]	> 588,0	604,0
Espessura da camada interna [mm]	$\geq 2,3$	2,8
Espessura da camada dupla [mm]	$\geq 6,3$	6,3
Profundidade de bolsa [mm]	$\geq 96$	110,0
Rigidez Anelar – SN [kN/m <sup>2</sup> ]	$\geq 4$	6,7
Flexibilidade Anelar [%]	$\geq 30\%$	30
Resistência ao calor (teste de estufa) [-]	Sem apresentar bolhas e/ou defeitos	Atende (em conformidade)

\*Os relatórios de ensaios, encontram-se anexo a este documento.

## 6. KNTS DRAIN DN/ID 800 SN4

Características	Especificação	Resultados Encontrados*
Diâmetro Interno médio [mm]	> 785,0	798,1
Espessura da camada interna [mm]	≥ 3,4	3,9
Espessura da camada dupla [mm]	≥ 7,3	7,7
Profundidade de bolsa [mm]	≥ 118	140,0
Rigidez Anelar – SN [kN/m <sup>2</sup> ]	≥ 4	4,9
Flexibilidade Anelar [%]	≥ 30%	30
Resistência ao calor (teste de estufa) [-]	Sem apresentar bolhas e/ou defeitos	Atende (em conformidade)

\*Os relatórios de ensaios, encontram-se anexo a este documento.

## 7. KNTS DRAIN DN/ID 1.000 SN4

Características	Especificação	Resultados Encontrados*
Diâmetro Interno médio [mm]	> 985,0	989,4
Espessura da camada interna [mm]	≥ 3,8	4,3
Espessura da camada dupla [mm]	≥ 9,5	10,6
Profundidade de bolsa [mm]	≥ 140	170,0
Rigidez Anelar – SN [kN/m <sup>2</sup> ]	≥ 4	4,7
Flexibilidade Anelar [%]	≥ 30%	38 a 40
Resistência ao calor (teste de estufa) [-]	Sem apresentar bolhas e/ou defeitos	Atende (em conformidade)

\*Os relatórios de ensaios, encontram-se anexo a este documento.

## 8. KNTS DRAIN DN/ID 1.200 SN4

Características	Especificação	Resultados Encontrados*
Diâmetro Interno médio [mm]	$> 1.185,0$	1.191,0
Espessura da camada interna [mm]	$\geq 3,8$	5,0
Espessura da camada dupla [mm]	$\geq 10,5$	12,1
Profundidade de bolsa [mm]	$\geq 85^*$	108,0
Rigidez Anelar – SN [kN/m <sup>2</sup> ]	$\geq 4$	5,0
Flexibilidade Anelar [%]	$\geq 30\%$	31 a 40
Resistência ao calor (teste de estufa) [-]	Sem apresentar bolhas e/ou defeitos	Atende (em conformidade)

\*Os relatórios de ensaios, encontram-se anexo a este documento. Bolsa do tipo “Short Socket”; neste caso o mínimo especificado é 85 mm.

**ANEXO A - Relatórios de ensaios do KNTS Drain DN/ID 250 SN4**

Kanaflex INDUSTRIAL FILTROS		CONTROLE DIMENSIONAL KNTS							
Produto: KNTS DRAIN DN/ID250 SN4 PRETO									
DI tubo mm	Profundidade Bolsa (mm)	Espessura da Camada Dupla (mm)				Espessura da Camada Interna (mm)			
> 245,0	≥ 59	≥ 2,1				≥ 1,3			
Resultados									
-	-	A	B	C	D	A	B	C	D
255,18	70,0	3,51	3,12	2,89	3,31	1,37	1,39	1,34	1,41





Kanaflex		Resistência ao Calor						
Produto		KNTS-DRAIN DN/ID250 SN4						
<b>Ensaio - E1</b>								
Temperatura de Ensaio:		<input checked="" type="checkbox"/> 110 °C	<input type="checkbox"/> _____	Tempo de ensaio :		<input checked="" type="checkbox"/> 30 min	<input type="checkbox"/> _____ min	
Temperatura de resfriamento:		23,8 °C		Umidade relativa do ar no resfriamento:		58,0 %		
Comprimento do corpo de prova:		<input type="checkbox"/> 150mm	<input checked="" type="checkbox"/> 300mm	<input type="checkbox"/> _____ mm				
Houve fissuras, bolhas, delaminações ou descolamento da parede?		<input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim		Resultado (C/NC)	Executor	Data	Lote	Cor
				C	MR	24/04/2016	C01-17440	PRETO
<b>Ensaio - E2</b>								
Temperatura de Ensaio:		<input type="checkbox"/> 110 °C	<input type="checkbox"/> _____	Tempo de ensaio :		<input type="checkbox"/> 30 min	<input type="checkbox"/> _____ min	
Temperatura de resfriamento:		_____		Umidade relativa do ar no resfriamento:		_____ %		
Comprimento do corpo de prova:		<input type="checkbox"/> 150mm	<input type="checkbox"/> 300mm	<input type="checkbox"/> _____ mm				
Houve fissuras, bolhas, delaminações ou descolamento da parede?		<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim		Resultado (C/NC)	Executor	Data	Lote	Cor
<b>Descrever as matérias-primas utilizadas para a fabricação das amostras:</b>								
Ens	Matérias-Primas			Ens	Matérias-Primas			
E1				E2				
Equipamentos Utilizados:		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Houve falha(s) na execução do ensaio ou preparação dos corpos de prova?		<input type="checkbox"/> Sim		<input checked="" type="checkbox"/> Não				
		Visto: _____						

FM-LB-020-01

**ANEXO B - Relatórios de ensaios do KNTS Drain DN/ID 300 SN4**

Kanaflex		CONTROLE DIMENSIONAL KNTS							
Produto: KNTS DRAIN DN/ID300 SN4 PRETO									
DI tubo mm	Profundidade Bolsa (mm)	Espessura da Camada Dupla (mm)				Espessura da Camada Interna (mm)			
> 294,0	≥ 64	≥ 3,2				≥ 1,5			
Resultados									
-	-	A	B	C	D	A	B	C	D
318,6	80,0	3,98	4,11	3,64	4,18	1,51	1,67	1,67	1,59



## Determinação da Classe de Rigidez (ISO 9969)

---

**1. Identificação do Produto**

Produto:  Cor:

Lote:  Matéria-Prima:

**2. Referências do Ensaio**

Umidade relativa do ar efetiva na execução do ensaio (%):  Velocidade do ensaio:

Temperatura efetiva na execução do ensaio (°C):  Tempo de condicionamento (min.):

Executor:  Data:

**3. Planilha de Resultados**

	Diâmetro Interno do Corpo de Prova (mm)					Ponto de Medição (Deflexão 1%)
	Di 1	Di 2	Di 3	Di 4	Di <sub>m</sub>	
E1	318,62	318,62	318,62	318,62	318,6	309,1
E2						
E3						

	Força nos pontos de medição do corpo de prova (kgf)					Comprimento do CP L (mm)
	F1 (0°)	F2 (120°)	F3 (240°)	F (kgf)	F (kN)	
E1	101,70	91,00	96,00	96,2	0,94373	334,0
E2						
E3						

Variáveis para Cálculo	E1	E2	E3	Unidade
Y (deflexão correspondente ao achatamento)	0,00956			metro
F (força correspondente ao achatamento)	0,94373			kN
L (comprimento do corpo de prova)	0,33400			metro
di (diâmetro interno em metros)	0,31862			metro
S (Classe de Rigidez)	5,71987			kN/m²

<b>Classe de Rigidez</b>	<b>5.720</b>			<b>Pa</b>
--------------------------	--------------	--	--	-----------

Equipamentos Utilizados:

Houve falha(s) na execução do ensaio ou preparação dos corpos de prova?  Sim  Não

Visto: \_\_\_\_\_

FM-LB-016-01









## Determinação da Classe de Rigidez (ISO 9969)

---

**1. Identificação do Produto**

Produto:  Cor:

Lote:  Matéria-Prima:

**2. Referências do Ensaio**

Umidade relativa do ar efetiva na execução do ensaio (%)  Velocidade do ensaio

Temperatura efetiva na execução do ensaio (°C)  Tempo de condicionamento (min.)

Executor  Data

**3. Planilha de Resultados**

	Diâmetro Interno do Corpo de Prova (mm)					Ponto de Medição (Deflexão 3%)
	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	Dim	
E1	402,10	402,10	402,10	402,10	402,1	390,0
E2						
E3						

	Força nos pontos de medição do corpo de prova (kgf)					Comprimento do CP L (mm)
	F1 (0°)	F2 (120°)	F3 (240°)	F (kgf)	F (kN)	
E1	114,50	124,70	126,00	121,7	1,19380	340,0
E2						
E3						

Variáveis para Cálculo	E1	E2	E3	Unidade
Y (deflexão correspondente ao achatamento)	0,01206			metro
F (força correspondente ao achatamento)	1,19380			kN
L (comprimento do corpo de prova)	0,34000			metro
di (diâmetro interno em metros)	0,40210			metro
S (Classe de Rigidez)	5,63219			kN/m <sup>2</sup>

<b>Classe de Rigidez</b>	<b>5,632</b>			<b>Pa</b>
--------------------------	--------------	--	--	-----------

Equipamentos Utilizados:

Houve falha(s) na execução do ensaio ou preparação dos corpos de prova?  Sim  Não

Visto: \_\_\_\_\_

FM-LB-016-01

## Kanaflex S/A - ITÚ Laboratório - CQ

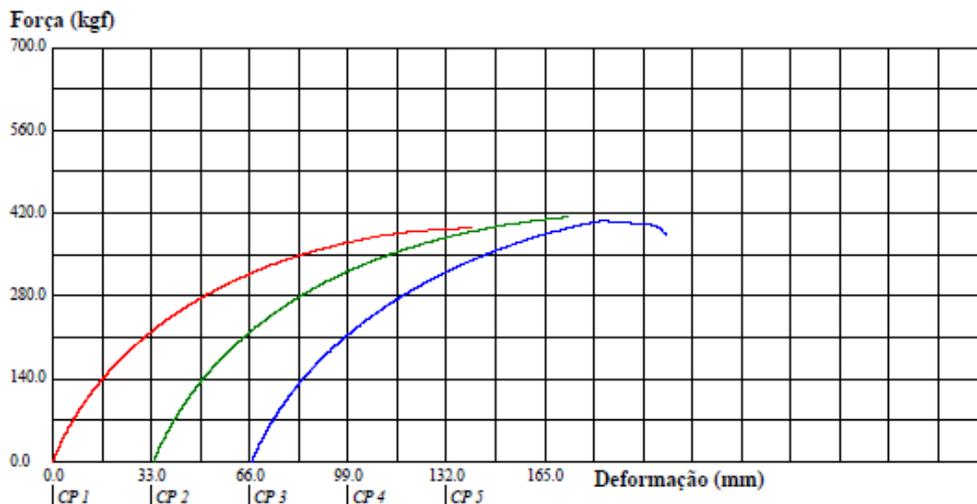
### Relatório de Ensaio

Máquina: **Emic** - Célula: **Trd 25** Extensômetro: - Data: **14/04/2016** Hora: **20:21:07** Trabalho n° **1298**  
 Programa: **Tesc versão 3.04** Método de Ensaio: **KNTS-DRAIN 400**

Ident. Amostra: >>>>>>>>>> Cliente: **PRODUÇÃO** Produto: **KNTS DRAIN DN/DI 400 SN4 PRETO** Lote: **C01-17352**

Corpo de Prova	Compr. Base (mm)	Força @Força Max. (kgf)	Deformação @Força Max. (mm)	Def.Especif. @Colapso1 (%)	Def.Especif. @Força Max. (%)
CP 1	467	395	140	*	30
CP 2	467	413	140	*	30
CP 3	467	408	119	26	26
Número CPs	3	3	3	1	3
Média	467.4	405.4	133.0	25.81	28.46
Desv.Padrão	0.0000	9.170	11.96	*	2.559
Coef.Var.(%)	0.0000	2.262	8.991	*	8.991
Mínimo	467.4	395.2	119.2	25.81	25.50
Máximo	467.4	413.1	140.0	25.81	29.96

Colapso1 - ponto da curva correspondente ao nível de colapso: : 0.200 %



Observação: CP1, CP2 e CP3 APROVADOS NO ENSAIO DE COMPRESSÃO, HOUVE UMA PEQUENA DEFORMAÇÃO NO CP3, CLASSE DE RIGIDEZ 5.632Pa.

<b>Kanaflex</b>		<b>Resistência ao Calor</b>				
Produto		KNTS-DRAIN DN/ID400 SN4				
<b>Ensaio - E1</b>						
Temperatura de Ensaio: <input checked="" type="checkbox"/> 110 °C <input type="checkbox"/> _____		Tempo de ensaio : <input checked="" type="checkbox"/> 30 min <input type="checkbox"/> ____ min				
Temperatura de resfriamento: 23,9 °C		Umidade relativa do ar no resfriamento: 55,0 %				
Comprimento do corpo de prova: <input type="checkbox"/> 150mm <input checked="" type="checkbox"/> 300mm <input type="checkbox"/> ____ mm						
Houve fissuras, bolhas, delaminações ou descolamento da parede? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim		Resultado (C/NC)	Executor	Data	Lote	Cor
		C	LF	14/04/2016	C01-17352	PRETO
<b>Ensaio - E2</b>						
Temperatura de Ensaio: <input type="checkbox"/> 110 °C <input type="checkbox"/> _____		Tempo de ensaio : <input type="checkbox"/> 30 min <input type="checkbox"/> ____ min				
Temperatura de resfriamento: _____		Umidade relativa do ar no resfriamento: _____ %				
Comprimento do corpo de prova: <input type="checkbox"/> 150mm <input type="checkbox"/> 300mm <input type="checkbox"/> ____ mm						
Houve fissuras, bolhas, delaminações ou descolamento da parede? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim		Resultado (C/NC)	Executor	Data	Lote	Cor
<b>Descrever as matérias-primas utilizadas para a fabricação das amostras:</b>						
Ens	Matérias-Primas	Ens	Matérias-Primas			
E1		E2				
Equipamentos Utilizados: _____						
Houve falha(s) na execução do ensaio ou preparação dos corpos de prova? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não						
Visto: _____						

FM-LB-020-01

**ANEXO D - Relatórios de ensaios do KNTS Drain DN/ID 500 SN4**

		<b>CONTROLE DIMENSIONAL KNTS</b>							
<i>Produto: KNTS DRAIN DN/ID500 SN4 PRETO</i>									
DI tubo mm	Profundidade Bolsa (mm)	Espessura da Camada Dupla (mm)				Espessura da Camada Interna (mm)			
> 490,0	≥ 85	≥ 5,5				≥ 1,8			
Resultados									
-	-	A	B	C	D	A	B	C	D
501,91	95,00	6,35	6,84	6,29	6,30	3,03	2,58	2,64	2,55





<b>Resistência ao Calor</b>					
Produto	KNTS-DRAIN DN/ID500 SN4				
<b>Ensaio - E1</b>					
Temperatura de Ensaio: <input checked="" type="checkbox"/> 110 °C <input type="checkbox"/> _____	Tempo de ensaio : <input checked="" type="checkbox"/> 30 min <input type="checkbox"/> ____ min				
Temperatura de resfriamento: <u>24,2 °C</u>	Umidade relativa do ar no resfriamento: <u>63,0 %</u>				
Comprimento do corpo de prova: <input type="checkbox"/> 150mm <input checked="" type="checkbox"/> 300mm <input type="checkbox"/> ____ mm					
Houve fissuras, bolhas, delaminações ou descolamento da parede? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	Resultado (C/NC)	Executor	Data	Lote	Cor
	C	LF	04/05/2016	C01-17577	PRETO
<b>Ensaio - E2</b>					
Temperatura de Ensaio: <input type="checkbox"/> 110 °C <input type="checkbox"/> _____		Tempo de ensaio : <input type="checkbox"/> 30 min <input type="checkbox"/> ____ min			
Temperatura de resfriamento: _____		Umidade relativa do ar no resfriamento: _____ %			
Comprimento do corpo de prova: <input type="checkbox"/> 150mm <input type="checkbox"/> 300mm <input type="checkbox"/> ____ mm					
Houve fissuras, bolhas, delaminações ou descolamento da parede? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	Resultado (C/NC)	Executor	Data	Lote	Cor
Descrever as matérias-primas utilizadas para a fabricação das amostras:					
Ens	Matérias-Primas	Ens	Matérias-Primas		
E1		E2			
Equipamentos Utilizados: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>					
Houve falha(s) na execução do ensaio ou preparação dos corpos de prova? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não					
Visto: _____					

FM-LB-020-01







		<b>Resistência ao Calor</b>				
Produto		KNTS-DRAIN DN/ID600 SN4				
<b>Ensaio - E1</b>						
Temperatura de Ensaio: <input checked="" type="checkbox"/> 110 °C <input type="checkbox"/> _____		Tempo de ensaio : <input checked="" type="checkbox"/> 30 min <input type="checkbox"/> ____ min				
Temperatura de resfriamento: 22,9 °C		Umidade relativa do ar no resfriamento: 55,0 %				
Comprimento do corpo de prova: <input type="checkbox"/> 150mm <input checked="" type="checkbox"/> 300mm <input type="checkbox"/> ____ mm						
Houve fissuras, bolhas, delaminações ou descolamento da parede?		Resultado (C/N/C)	Executor	Data	Lote	Cor
<input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim		C	LF	09/04/2016	C01-17324	PRETO
<b>Ensaio - E2</b>						
Temperatura de Ensaio: <input type="checkbox"/> 110 °C <input type="checkbox"/> _____		Tempo de ensaio : <input type="checkbox"/> 30 min <input type="checkbox"/> ____ min				
Temperatura de resfriamento: _____		Umidade relativa do ar no resfriamento: ____ %				
Comprimento do corpo de prova: <input type="checkbox"/> 150mm <input type="checkbox"/> 300mm <input type="checkbox"/> ____ mm						
Houve fissuras, bolhas, delaminações ou descolamento da parede?		Resultado (C/N/C)	Executor	Data	Lote	Cor
<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim						
<b>Descrever as matérias-primas utilizadas para a fabricação das amostras:</b>						
Ens	Matérias-Primas	Ens	Matérias-Primas			
E1		E2				
Equipamentos Utilizados: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>						
Houve falha(s) na execução do ensaio ou preparação dos corpos de prova? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não						
Visto: _____						

FM-LB-020-01

## ANEXO F - Relatórios de ensaios do KNTS Drain DN/ID 800 SN4

Kanaflex INDUSTRIAL PLÁSTICO		CONTROLE DIMENSIONAL KNTS							
Produto: KNTS DRAIN DN/ID800 SN4 PRETO									
DI tubo mm	Profundidade Bolsa (mm)	Espessura da Camada Dupla (mm)				Espessura da Camada Interna (mm)			
> 785,0	≥ 118	≥ 7,3				≥ 3,4			
Resultados									
-	-	A	B	C	D	A	B	C	D
798,1	140,0	9,17	8,53	8,46	8,95	3,74	3,80	3,94	3,85





<b>Resistência ao Calor</b>					
Produto	KNTS-DRAIN DN/ID800 SN4				
<b>Ensaio - E1</b>					
Temperatura de Ensaio: <input checked="" type="checkbox"/> 110 °C <input type="checkbox"/> _____	Tempo de ensaio : <input checked="" type="checkbox"/> 30 min <input type="checkbox"/> ____ min				
Temperatura de resfriamento: <u>23,3 °C</u>	Umidade relativa do ar no resfriamento: <u>57,0 %</u>				
Comprimento do corpo de prova: <input type="checkbox"/> 150mm <input checked="" type="checkbox"/> 300mm <input type="checkbox"/> ____ mm					
Houve fissuras, bolhas, delaminações ou descolamento da parede? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	Resultado (C/NC)	Executor	Data	Lote	Cor
	C	LF	27/04/2016	C02-17475	PRETO
<b>Ensaio - E2</b>					
Temperatura de Ensaio: <input type="checkbox"/> 110 °C <input type="checkbox"/> _____		Tempo de ensaio : <input type="checkbox"/> 30 min <input type="checkbox"/> ____ min			
Temperatura de resfriamento: _____		Umidade relativa do ar no resfriamento: _____ %			
Comprimento do corpo de prova: <input type="checkbox"/> 150mm <input type="checkbox"/> 300mm <input type="checkbox"/> ____ mm					
Houve fissuras, bolhas, delaminações ou descolamento da parede? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	Resultado (C/NC)	Executor	Data	Lote	Cor
<b>Descrever as matérias-primas utilizadas para a fabricação das amostras:</b>					
Ens.	Matérias-Primas	Ens.	Matérias-Primas		
E1		E2			
Equipamentos Utilizados: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>					
Houve falha(s) na execução do ensaio ou preparação dos corpos de prova? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não					
Visto: _____					

FM-LB-020-01

## ANEXO G - Relatórios de ensaios do KNTS Drain DN/ID 1000 SN4

Kanaflex SUA INDÚSTRIA SEUS RESULTADOS		CONTROLE DIMENSIONAL KNTS							
Produto: KNTS DRAIN DN/ID1000 SN4 PRETO									
DI tubo mm	Profundidade Bolsa (mm)	Espessura da Camada Dupla (mm)				Espessura da Camada Interna (mm)			
> 985,0	≥ 140	≥ 9,5				≥ 3,8			
Resultados									
-	-	A	B	C	D	A	B	C	D
989,4	170,0	12,51	10,60	10,61	11,54	4,45	4,33	4,41	4,31



## Determinação da Classe de Rigidez (ISO 9969)

---

**1. Identificação do Produto**

Produto:  Cor:

Lote:  Matéria-Prima:

**2. Referências do Ensaio**

Umidade relativa do ar efetiva na execução do ensaio (%)  Velocidade do ensaio

Temperatura efetiva na execução do ensaio (°C)  Tempo de condicionamento (min.)

Executor:  Data:

**3. Planilha de Resultados**

	Diâmetro interno do Corpo de Prova (mm)					Ponto de Medição (Deflexão 3%)
	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	Dim	
E1	989,40	989,40	989,40	989,40	989,4	959,7
E2						
E3						

	Força nos pontos de medição do corpo de prova (kgf)					Comprimento do CP L (mm)
	F1 (0°)	F2 (120°)	F3 (240°)	F (kgf)	F (kN)	
E1	258,00	272,00	269,00	266,3	2.61184	361,0
E2						
E3						

Variáveis para Cálculo	E1	E2	E3	Unidade
Y (deflexão correspondente ao achatamento)	0,02968			metro
F (força correspondente ao achatamento)	2.61184			kN
L (comprimento do corpo de prova)	0,36100			metro
di (diâmetro interno em metros)	0,98940			metro
S (Classe de Rigidez)	4,71658			kN/m <sup>2</sup>

<b>Classe de Rigidez</b>	<b>4,717</b>			<b>Pa</b>
--------------------------	--------------	--	--	-----------

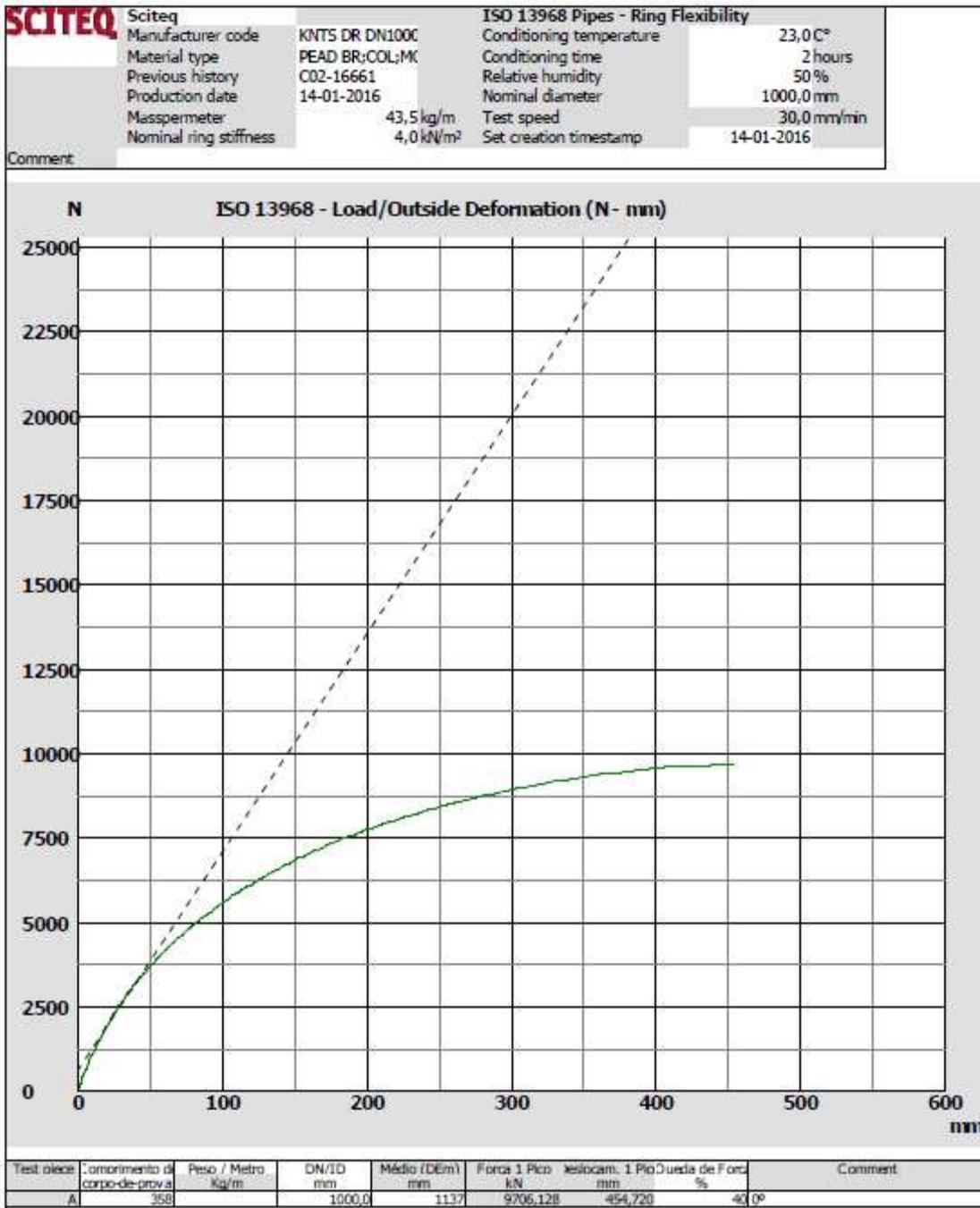
  

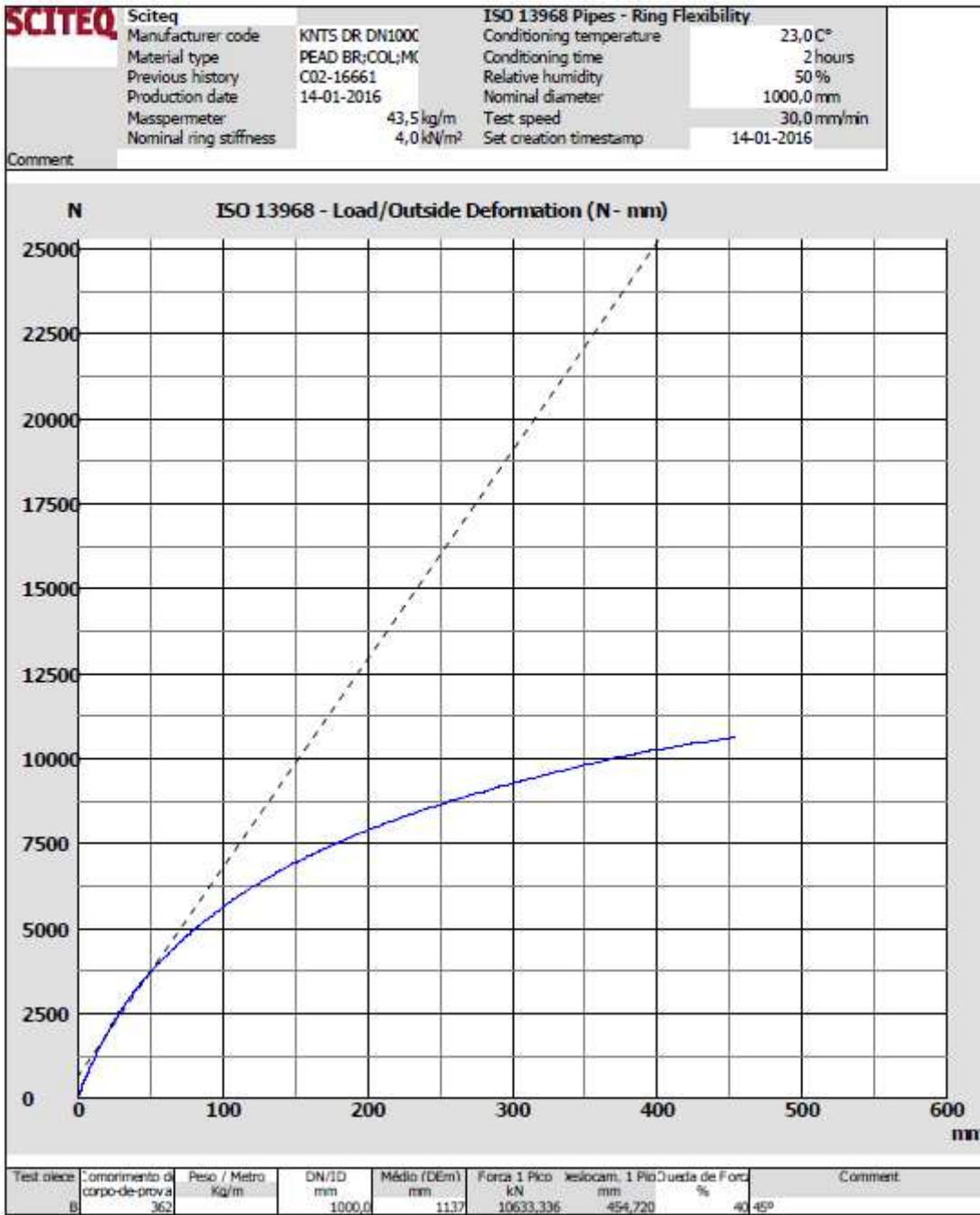
Equipamentos Utilizados:

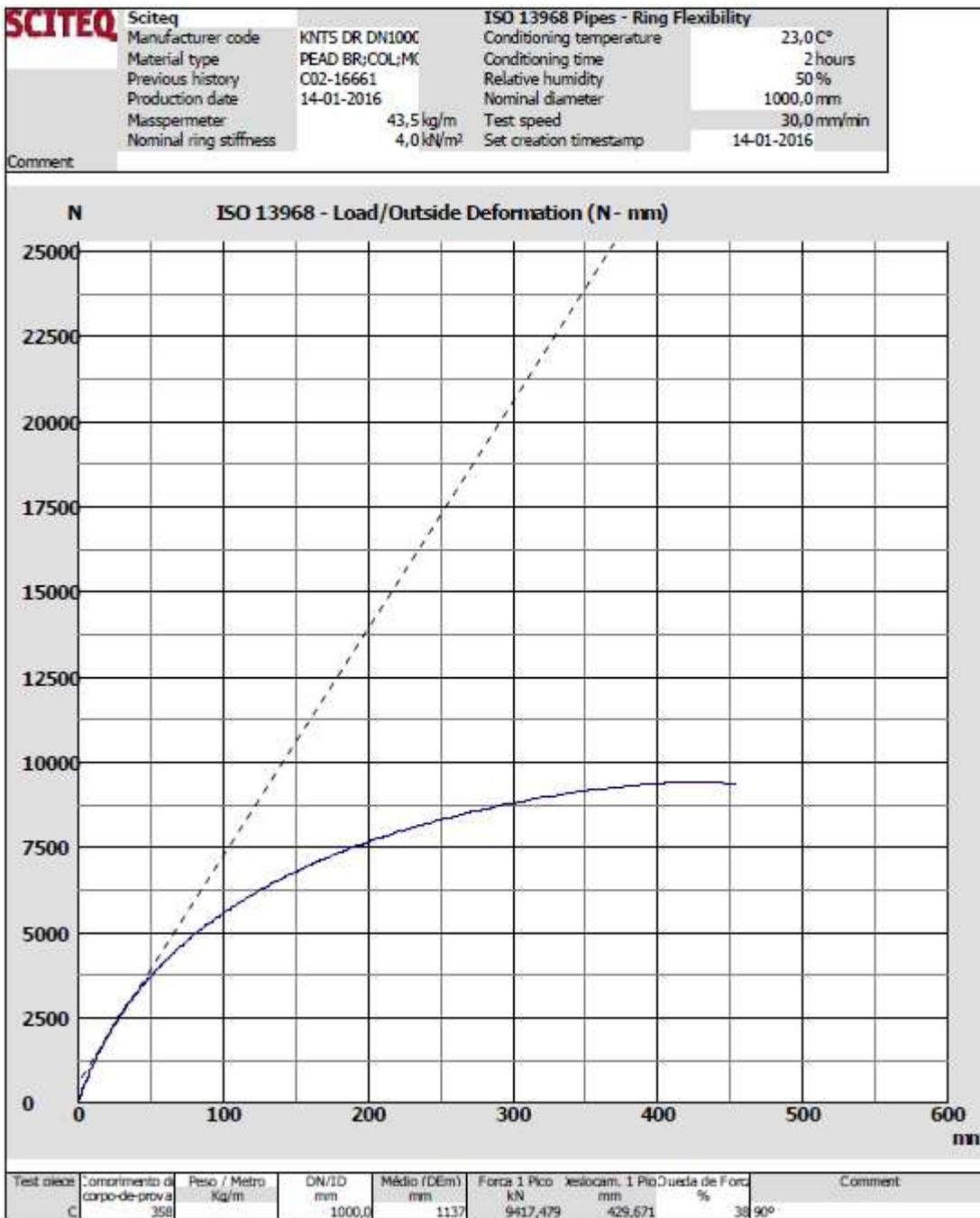
Houve falha(s) na execução do ensaio ou preparação dos corpos de prova?  Sim  Não

Visto: \_\_\_\_\_

FM-LB-016-01







<b>Resistência ao Calor</b>									
Produto	KNTS-DRAIN DN/ID1000 SN4								
<b>Ensaio - E1</b>									
Temperatura de Ensaio: <input checked="" type="checkbox"/> 110 °C <input type="checkbox"/> _____	Tempo de ensaio : <input checked="" type="checkbox"/> 30 min <input type="checkbox"/> ____ min								
Temperatura de resfriamento: <u>22,7 °C</u>	Umidade relativa do ar no resfriamento: <u>48,0 %</u>								
Comprimento do corpo de prova: <input type="checkbox"/> 150mm <input checked="" type="checkbox"/> 300mm <input type="checkbox"/> ____ mm									
Houve fissuras, bolhas, delaminações ou descolamento da parede? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	Resultado (C/NC)								
	Executor								
	Data								
	Lote								
	Cor								
	C								
	LF								
	15/01/2016								
	C02-16661								
	PRETO								
<b>Ensaio - E2</b>									
Temperatura de Ensaio: <input type="checkbox"/> 110 °C <input type="checkbox"/> _____	Tempo de ensaio : <input type="checkbox"/> 30 min <input type="checkbox"/> ____ min								
Temperatura de resfriamento: _____	Umidade relativa do ar no resfriamento: ____%								
Comprimento do corpo de prova: <input type="checkbox"/> 150mm <input type="checkbox"/> 300mm <input type="checkbox"/> ____ mm									
Houve fissuras, bolhas, delaminações ou descolamento da parede? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	Resultado (C/NC)								
	Executor								
	Data								
	Lote								
	Cor								
Descrever as matérias-primas utilizadas para a fabricação das amostras:									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Ens</th> <th>Matérias-Primas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E1</td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Ens	Matérias-Primas	E1		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Ens</th> <th>Matérias-Primas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E2</td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Ens	Matérias-Primas	E2	
Ens	Matérias-Primas								
E1									
Ens	Matérias-Primas								
E2									
Equipamentos Utilizados: _____									
Houve falha(s) na execução do ensaio ou preparação dos corpos de prova? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não									
Visto: _____									

FM-LB-020-01

## ANEXO H - Relatórios de ensaios do KNTS Drain DN/ID 1200 SN4

Kanaflex		CONTROLE DIMENSIONAL KNTS							
Produto: KNTS DRAIN DN/ID1200 SN4 PRETO									
DI tubo mm	Profundidade Bolsa (mm)	Espessura da Camada Dupla (mm)				Espessura da Camada Interna (mm)			
> 1185,0	≥ 85	≥ 10,5				≥ 3,8			
Resultados									
-	-	A	B	C	D	A	B	C	D
1191,0	108,0	12,68	12,07	12,33	12,24	5,87	4,69	4,74	4,42



## Determinação da Classe de Rigidez (ISO 9969)

---

**1. Identificação do Produto**

Produto:  Cor:

Lote:  Matéria-Prima:

**2. Referências do Ensaio**

Umidade relativa do ar efetiva na execução do ensaio (%)  Velocidade do ensaio

Temperatura efetiva na execução do ensaio (°C)  Tempo de condicionamento (min.)

Executor  Data

**3. Planilha de Resultados**

	Diâmetro Interno do Corpo de Prova (mm)					Ponto de Medição (Deflexão 3%)
	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	Dim	
E1	1194,20	1194,20	1194,20	1194,20	1194,2	1158,4
E2						
E3						

	Força nos pontos de medição do corpo de prova (kgf)					Comprimento do CP L (mm)
	F1 (0°)	F2 (120°)	F3 (240°)	F (kgf)	F (kN)	
E1	291,30	311,80	286,70	296,6	2.90865	309,0
E2						
E3						

Variáveis para Cálculo	E1	E2	E3	Unidade
Y (deflexão correspondente ao achatamento)	0,03583			metro
F (força correspondente ao achatamento)	2,90865			kN
L (comprimento do corpo de prova)	0,30900			metro
di (diâmetro interno em metros)	1,19420			metro
S (Classe de Rigidez)	5,08412			kN/m <sup>2</sup>

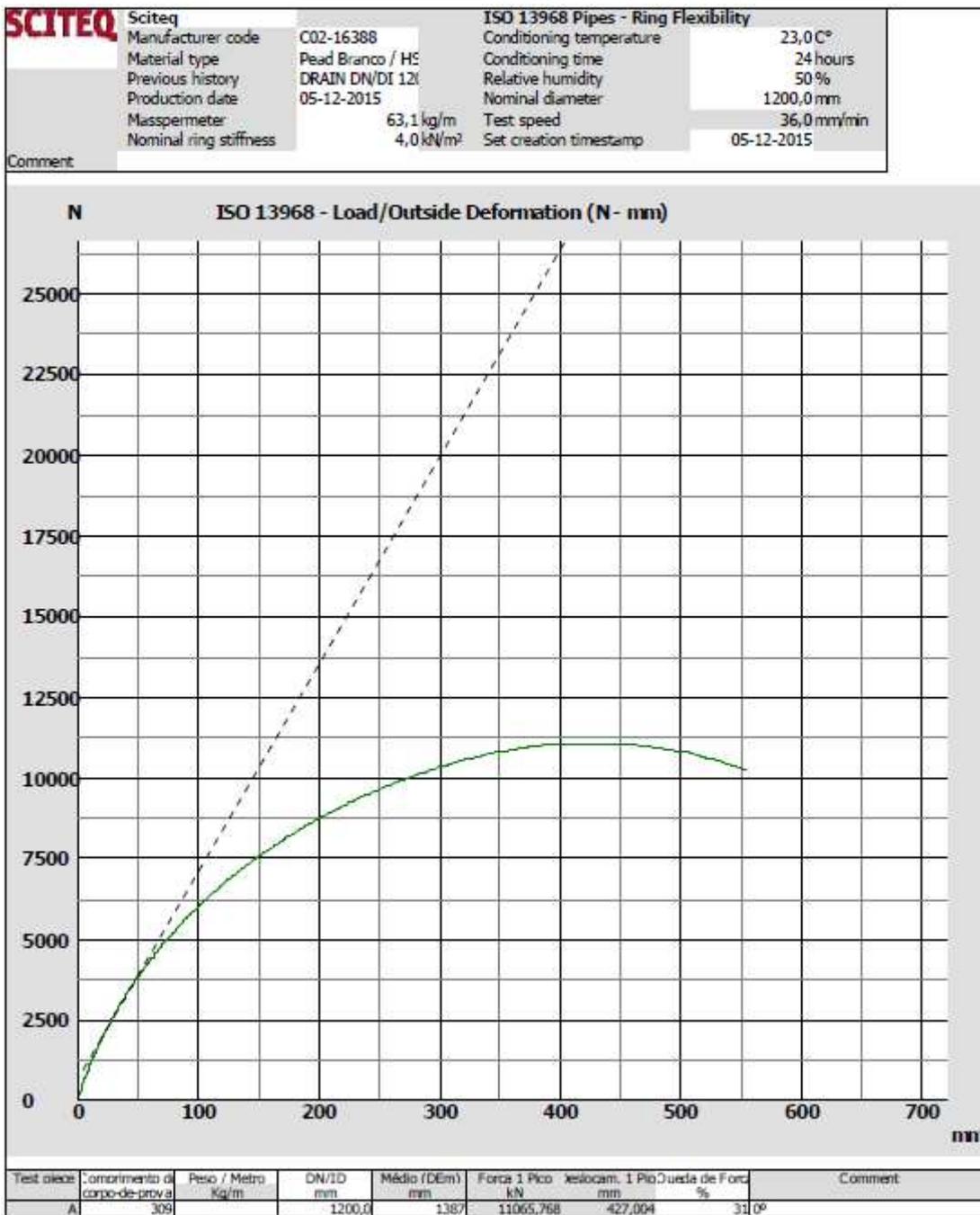
<b>Classe de Rigidez</b>	<b>5,084</b>			<b>Pa</b>
--------------------------	--------------	--	--	-----------

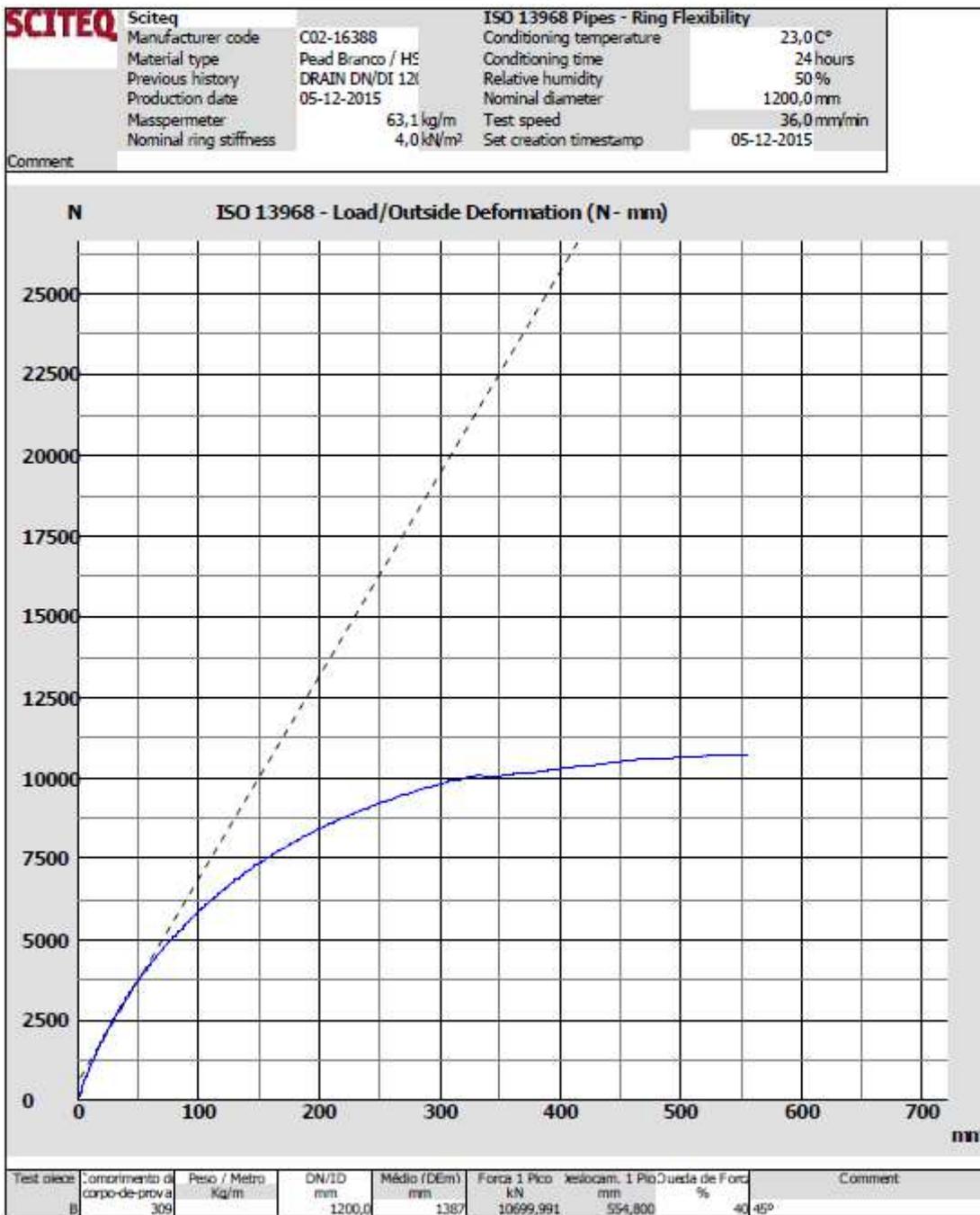
Equipamentos Utilizados:

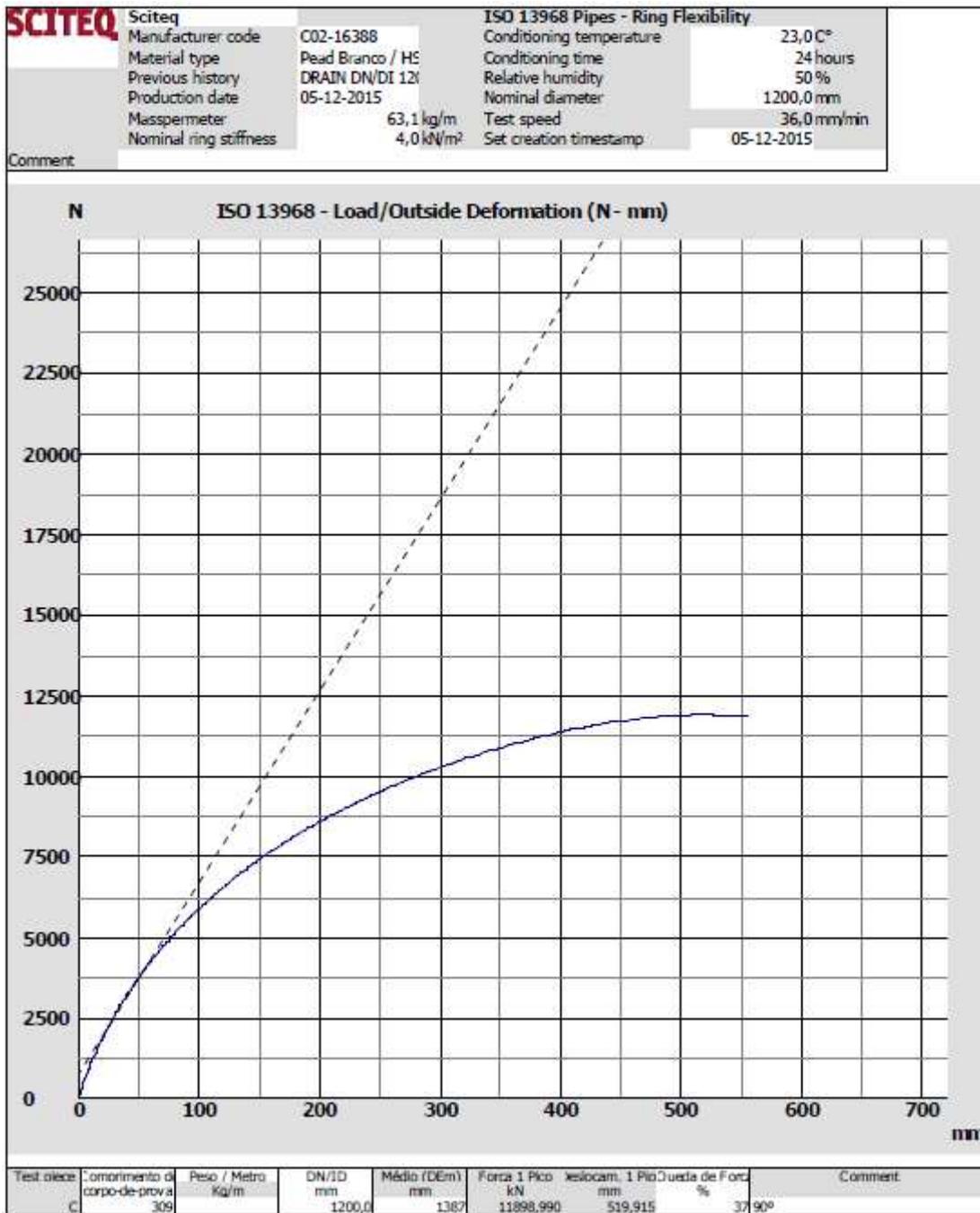
Houve falha(s) na execução do ensaio ou preparação dos corpos de prova?  Sim  Não

Visto: \_\_\_\_\_

FM-LB-016-01







<b>Resistência ao Calor</b>											
Produto	KNTS-DRAIN DN/ID1200 SN4										
<b>Ensaio - E1</b>											
Temperatura de Ensaio: <input checked="" type="checkbox"/> 110 °C <input type="checkbox"/> _____	Tempo de ensaio : <input checked="" type="checkbox"/> 30 min <input type="checkbox"/> ____ min										
Temperatura de resfriamento: <u>22,7 °C</u>	Umidade relativa do ar no resfriamento: <u>48,0 %</u>										
Comprimento do corpo de prova: <input type="checkbox"/> 150mm <input checked="" type="checkbox"/> 300mm <input type="checkbox"/> ____ mm											
Houve fissuras, bolhas, delaminações ou descolamento da parede? <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Resultado (C/NC)</th> <th style="width: 15%;">Executor</th> <th style="width: 15%;">Data</th> <th style="width: 15%;">Lote</th> <th style="width: 15%;">Cor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">LF</td> <td style="text-align: center;">07/12/2015</td> <td style="text-align: center;">C02-16388</td> <td style="text-align: center;">PRETO</td> </tr> </tbody> </table>	Resultado (C/NC)	Executor	Data	Lote	Cor	C	LF	07/12/2015	C02-16388	PRETO
Resultado (C/NC)	Executor	Data	Lote	Cor							
C	LF	07/12/2015	C02-16388	PRETO							
<b>Ensaio - E2</b>											
Temperatura de Ensaio: <input type="checkbox"/> 110 °C <input type="checkbox"/> _____	Tempo de ensaio : <input type="checkbox"/> 30 min <input type="checkbox"/> ____ min										
Temperatura de resfriamento: _____	Umidade relativa do ar no resfriamento: _____ %										
Comprimento do corpo de prova: <input type="checkbox"/> 150mm <input type="checkbox"/> 300mm <input type="checkbox"/> ____ mm											
Houve fissuras, bolhas, delaminações ou descolamento da parede? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Resultado (C/NC)</th> <th style="width: 15%;">Executor</th> <th style="width: 15%;">Data</th> <th style="width: 15%;">Lote</th> <th style="width: 15%;">Cor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Resultado (C/NC)	Executor	Data	Lote	Cor					
Resultado (C/NC)	Executor	Data	Lote	Cor							
Descrever as matérias-primas utilizadas para a fabricação das amostras:											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Ens</th> <th>Matérias-Primas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E1</td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Ens	Matérias-Primas	E1		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Ens</th> <th>Matérias-Primas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E2</td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Ens	Matérias-Primas	E2			
Ens	Matérias-Primas										
E1											
Ens	Matérias-Primas										
E2											
Equipamentos Utilizados: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>											
Houve falha(s) na execução do ensaio ou preparação dos corpos de prova? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="height: 20px;"></td></tr> </table>											
Visto: _____											

FM-LB-020-01