



团 体 标 准

T/ZZB 1906—2020

天然气管道自闭阀

Automatic shut-off valves for natural gas pipeline



2020 - 11 - 20 发布

2020 - 12 - 01 实施

浙江省品牌建设联合会 发布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 分类及型号 1

5 基本要求 1

6 技术要求 2

7 试验方法 4

8 检验规则 6

9 标志、包装、运输和贮存 8

10 质量承诺 9

附录 A （规范性） 耐静载荷试验方法..... 10



前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省品牌建设联合会提出并归口管理。

本文件由浙江蓝箭万帮标准技术有限公司牵头组织制定。

本文件主要起草单位：宁波忻杰燃气用具实业有限公司。

本文件参与起草单位（排名不分先后）：宁波高智创新科技开发有限公司、国家燃气用具质量监督检验中心、上海大众燃气有限公司、苏州福特曼机器人系统有限公司、燃气与热力杂志社有限公司、浙江鑫琦管业有限公司、宁波志清实业有限公司、浙江达柏林阀门有限公司、宁波金田铜业（集团）股份有限公司。

本文件主要起草人：忻明杰、徐劲松、秦全荣、李向阳、叶时良、符雪萍、杨文量、王海华、余能超、李欣雨、黄陈宝、秦敏丰、潘宗琪、刘前路。

本文件评审专家组组长：王学武。

本文件由浙江蓝箭万帮标准技术有限公司负责解释。

天然气管道自闭阀

1 范围

本文件规定了天然气管道自闭阀（以下简称“自闭阀”）术语和定义、分类及型号、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存及质量承诺。

本文件适用于使用介质符合 GB/T 13611 规定的天然气，工作温度不超过-10℃～40℃范围，进口额定压力为 2 kPa，安装在天然气计量燃气表前或表后灶前管道上的非磁性自闭阀。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1239.2 冷卷园柱螺旋弹簧技术条件 第2部分：压缩弹簧

GB/T 2828.1 计数抽样检查程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 4240 不锈钢丝

GB/T 13611 城镇燃气分类和基本特征

CJ/T 180—2014 建筑用手动燃气阀门

CJ/T 447—2014 管道燃气自闭阀

3 术语和定义

CJ/T 447—2014 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

超压自动关闭 automatic shutdown of overpressure

天然气压力管道内超过燃气灶具最大工作压力并达到设定值时，自闭阀自动关闭。

3.2

过流自动关闭 automatic closing of over current

在额定进口压力条件下，当通过自闭阀的天然气流量达到或超过设定流量时，自闭阀自动关闭。

4 分类及型号

应符合CJ/T 447—2014的第4章规定。

5 基本要求

5.1 研发设计

5.1.1 具备铜合金、铝合金锻造、铸造、热处理的工艺及模具、工装检具的研发能力。

5.1.2 采用三维计算机辅助设计软件对自闭阀的阀体、管道机械结构进行仿真设计。

5.2 原材料

应符合CJ/T 180—2014中5.1条的要求。其中，制造调节弹簧的不锈钢丝应采用符合GB/T 4240要求的S30408钢丝。

5.3 工艺装备

5.3.1 阀体、阀盖、阀芯等关键零部件应采用数控设备加工，过流阀芯等关键塑料件应采用精密模具注塑成型。

5.3.2 应采用分装及总装整机在线调试装置，满足具有安全功能阀门的制造要求。

5.4 检验检测

5.4.1 具备光谱仪、2D 投影仪、弯曲试验机、抗扭力机等检测设备。

5.4.2 具备气密性检测仪和超压、欠压自动关闭压力试验装置及过流自动关闭装置等在线检测设备。

5.4.3 具备铜合金和铝合金棒元素成分、非金属密封材料耐燃气性能、抗拉强度、连接尺寸、壳体强度、气密性、自动关闭性能、机械耐用性、操作力、耐温性、耐冲击性、抗弯曲性等项目的检验检测能力。

6 技术要求

6.1 外观

6.1.1 产品表面涂（镀）层应光洁，不应有剥落、裂纹、碰伤、划痕、流挂、基材腐蚀等缺陷以及导致产生人身伤害或误操作的锋利边缘和棱角。

6.1.2 塑料制件表面应色泽均匀、光滑，不允许有裂纹、翘曲、发斑、脏污和影响外观的飞边、毛刺、擦伤等缺陷。

6.1.3 标牌应字迹清晰，不应有翘角和脱落。标牌内容应符合 9.1 条要求。

6.2 连接尺寸

应符合 CJ/T 180—2014 中 5.3.1 和 5.3.2 条的规定。

6.3 壳体强度

壳体强度试验应无渗漏，无结构损伤。

6.4 气密性

6.4.1 外气密性

用 0.6 kPa 和 22 kPa 的试验压力分别进行测试，泄漏量应不大于 20 mL/h。

6.4.2 内气密性

用 0.6 kPa 和 22 kPa 的试验压力分别进行测试，泄漏量应不大于 20 mL/h。

6.5 自动关闭性能

6.5.1 超压自动关闭压力

自闭阀超压自动关闭压力应为 $5 \text{ kPa} \pm 1 \text{ kPa}$ 。

6.5.2 欠压自动关闭压力

自闭阀欠压自动关闭压力应为 $0.8 \text{ kPa} \pm 0.1 \text{ kPa}$ 。

6.5.3 过流自动关闭性能

过流自动关闭性能应符合下列要求：

- 标称的过流自动关闭流量应不大于额定流量的 1.2 倍；
- 按 7.6.4 条描述的方法测试得到的流量值与标称的过流自动关闭流量值偏差应小于 $\pm 5\%$ ；
- 在压力波动范围内，过流自动关闭功能应正常。

6.5.4 关闭时间

自闭阀完全关闭时间应小于等于 1.5 s 。

6.6 额定流量

用于表前的自闭阀标称额定流量为 $5 \text{ m}^3/\text{h}$ （仅适用于 J2.5 煤气表）；用于灶前的自闭阀标称额定流量为 $0.9 \text{ m}^3/\text{h}$ 。在标称的额定流量下自闭阀的压损为 100 Pa 时，按 7.7 条描述的方法测试得到的流量值与标称的流量值的偏差应小于 $\pm 10\%$ 。

6.7 机械耐用性

自闭阀开闭 10 500 次后应符合 6.4 和 6.5 的要求。

6.8 操作力

自闭阀手动操作力矩应不大于 $0.6 \text{ N} \cdot \text{m}$ ，自闭阀开关装置的旋转或提、压操作力应不大于 40 N 。

6.9 抗扭力性

自闭阀按表 1 施加扭矩 10 s 后应无破损、变形，并应符合 6.4 和 6.5 的要求。

表1 施加扭矩值

公称尺寸 DN	8	10	15	20
扭矩 ($\text{N} \cdot \text{m}$)	20	35	75	100

6.10 耐温性

6.10.1 耐贮存温度：自闭阀在 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或 $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度下贮存 2h 后转移至室温条件下放置 2h 后应符合 6.4 和 6.5 的要求。

6.10.2 工作温度：在 $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下应符合 6.4 和 6.5 的要求。

6.11 耐冲击性

自闭阀承受 $3.0 \text{ N} \cdot \text{m}$ (9.5 mm) 或 $5.0 \text{ N} \cdot \text{m}$ (13 mm) 冲击力，冲击试验后应无破损及明显变形，并应符合 6.4 和 6.5 的要求。

6.12 耐静载荷

按附录 A 规定的试验方法施加载荷 15 min 后应无破损及明显变形，并应符合 6.4 和 6.5 的要求。

7 试验方法

7.1 试验条件、试验仪器及装置

7.1.1 试验条件

7.1.1.1 实验室温度应保持在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，试验过程中，室温波动应小于 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

7.1.1.2 试验介质应采用空气，测量值修正至法定基准状态。

7.1.2 试验仪器及装置

应采用符合表 2 规定的或同等以上精度等级的试验仪器或装置。

表2 试验仪器及装置

	仪器及装置	要求	量程	精度
结构、尺寸及外观	千分尺	—	0 mm—50 mm	0.01 mm
	游标卡尺	—	0 mm—150 mm	0.02 mm
	2D 投影仪	—	300 × 300 mm	0.003 mm
	螺纹量规	—	—	—
壳体强度	试验介质：空气	—	—	—
	压力表	—	0 MPa~0.6 MPa	不低于 0.4 级
气密性	气密性试验装置	—	—	±5 %
	压力表	—	0 MPa~0.1 MPa	不低于 0.4 级
	检漏仪	—	±5 %	—
自动关闭性能	自动关闭性能试验装置	—	—	—
	a、超压、欠压、自动关闭性能试验装置	—	图 1	—
	b、过流、微流量自动关闭性能试验装置	—	图 1	—
	秒表	—	30 min	0.1 s
额定流量	额定流量试验装置	按照 CJ/T 180—2014 图 5	—	—
	流量计	—	不高于 10 倍试验流量	不低于 1.5 级
	压力表	—	0 MPa~0.1 MPa	—
	U 型压力计	—	0 kPa~10 kPa	10 Pa
	温度计	—	0 °C~50 °C	0.5 °C
耐久性	耐久性试验装置（自动关闭性能试验装置）	—	—	—
操作力矩	扭力扳手	—	0 N·m~2 N·m	±1 %
操作测力	测力计	—	不小于 50 N	±1 %
抗扭力性能	抗扭力性能试验装置	按照 CJ/T 180—2014 图	—	—

表2 （续）

	仪器及装置	要求	量程	精度
耐温性	高温箱	不低于 55 ℃	—	—
	低温箱	最低温度不高于 -25 ℃	—	—
耐冲击	冲击试验装置	按照 CJ/T 180—2014 图	—	—
非金属弹性密	分析天平	—	—	1 mg

7.2 外观检查

外观检查用目视方式进行。

7.3 连接尺寸测量

按 CJ/T 180—2014 中 7.1.1 的要求，采用表 2 规定的尺寸检具测量，测 3 次取平均值。

7.4 壳体强度试验

按 CJ/T 180—2014 中 7.2 条规定方法测定，试验压力为 0.2 MPa。

7.5 气密性试验

7.5.1 气密性试验应在壳体强度试验之后进行，试验介质为空气。

7.5.2 外气密性试验按 CJ/T 180—2014 中 7.3.1 条规定方法测定。

7.5.3 内气密性试验按 CJ/T 180—2014 中 7.3.2 条规定方法测定。

7.6 自动关闭性能试验

7.6.1 试验装置

按 CJ/T 447—2014 中 7.4.1 条规定。

7.6.2 超压自动关闭压力试验

按 CJ/T 447—2014 中 7.4.2 条规定方法测定。

7.6.3 欠压自动关闭压力试验

按 CJ/T 447—2014 中 7.4.3 条规定方法测定。

7.6.4 过流自动关闭性能试验

按 CJ/T 447—2014 中 7.4.4 条规定方法测定。

7.6.5 关闭时间试验

7.6.5.1 超压自动关闭时间试验

按 CJ/T 447—2014 中 7.4.5.1 条规定方法测定。

7.6.5.2 欠压自动关闭时间试验

按 CJ/T 447—2014 中 7.4.5.2 条规定方法测定。

7.6.5.3 过流自动关闭时间试验

按 CJ/T 447—2014 中 7.4.5.3 条规定方法测定。

7.7 额定流量试验

采用 CJ/T 447—2014 中图 1 所示的试验装置测量自闭阀额定流量，在额定进口压力下调节自闭阀，使自闭阀进气口与排气管段出口之间的压力降为 100 Pa，记录此时流量计的读数。

7.8 机械耐用性试验

7.8.1 超压自动关闭耐用性试验按 CJ/T 447—2014 中 7.6.1.1 条规定方法测定，试验次数 3 500 次。

7.8.2 欠压自动关闭耐用性试验按 CJ/T 447—2014 中 7.6.1.2 条规定方法测定，试验次数 3 500 次。

7.8.3 过流自动关闭耐用性试验按 CJ/T 447—2014 中 7.6.1.3 条规定方法测定，试验次数 3 500 次。

7.8.4 关闭元件机械耐用性试验后按 7.5 和 7.6 条复验气密性和自动关闭性能。

7.9 操作力试验

按 CJ/T 180—2014 中 7.5 条和 7.6 条规定方法测定。

7.10 抗扭力性试验

按 CJ/T 180—2014 中 7.7 条规定方法测定后，再按 7.5 和 7.6 条复验气密性和自动关闭性能。

7.11 耐温性试验

7.11.1 耐贮存温度

7.11.1.1 低温

按 CJ/T 447—2014 中 7.9.1.1 条规定方法测定。

7.11.1.2 高温

按 CJ/T 447—2014 中 7.9.1.2 条规定方法测定。

7.11.2 耐工作温度

7.11.2.1 低温

按 CJ/T 447—2014 中 7.9.2.1 条规定方法测定。

7.11.2.2 高温

按 CJ/T 447—2014 中 7.9.2.2 条规定方法测定。

7.12 耐冲击性能试验

按 CJ/T 180—2014 中 7.9 条规定方法测定后，再按 7.5 和 7.6 条复验气密性和自动关闭性能。

7.13 耐静载荷试验

按附录 A 规定方法测定后，再按 7.5 和 7.6 条复验气密性和自动关闭性能。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 检验项目

出厂检验项目见表 3。

表3 检验项目及不合格分类

序号	项目		不合格分 类	出厂检验		型式检验	技术要求	试验方法
				全检	抽检			
1	外观		B	—	√	√	6.1	7.2
2	连接尺寸		B	—	—	√	6.2	7.3
3	壳体强度		A	—	—	√	6.3	7.4
4	气密性		A	√	—	√	6.4	7.5
5	自动 关闭 性能	超压自动关闭压力	A	—	√	√	6.5.1	7.6.2
		欠压自动关闭压力	A	—	√	√	6.5.2	7.6.3
		过流自动关闭性能	A	—	√	√	6.5.3	7.6.4
		关闭时间	A	—	—	√	6.5.4	7.6.5
6	额定流量		B	—	—	√	6.6	7.7
7	机械耐用性		B	—	—	√	6.7	7.8
8	操作力		B	—	√	√	6.8	7.9
9	抗扭力性		B	—	—	√	6.9	7.10
10	耐温性		B	—	—	√	6.10	7.11
11	耐冲击性		B	—	—	√	6.11	7.12
12	耐静载荷		B	—	—	√	6.12	7.13
注：标有“√”为进行该项检验, 标有“—”为不进行该项检验。								

8.2.2 全检

全数检验项目为气密性。

8.2.3 抽检

8.2.3.1 抽检项目为外观、超压自动关闭压力、欠压自动关闭压力、过流自动关闭性能和操作力。

8.2.3.2 抽检应逐批进行。

8.2.3.3 检验批应由同种材料，同一工艺生产，同一规格型号的自闭阀组成，批量为一次交货数量。

8.2.3.4 抽样按 GB/T 2828.1 正常一次抽样方案进行，一般检验水平 I 级、A 类不合格 AQL 值取 0.4，B 类不合格 AQL 值取 2.5。

8.2.4 判定规则

表 3 规定的所有出厂检验项目合格即判定该批次自闭阀合格，否则判定该批次自闭阀不合格。

8.3 型式检验

8.3.1 总则

有下列情况之一时，应进行型式检验。

- a) 新产品鉴定时，老产品转产、转厂时；
- b) 改变设计、工艺、材料时；
- c) 产品停产 6 个月以上，恢复生产时；
- d) 抽样检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家监督机构提出进行型式试验要求时。

8.3.2 检验项目

型式检验项目见表 3。

8.3.3 抽样

型式检验的抽样检验批应由同种材料、同一工艺生产、同一规格型号的自闭阀组成，批量为一次交货数量，每一规格供抽样的最少基数为 100 只。抽样可以在生产线的终端经检验合格的产品中随机抽取，也可以在产品库中随机抽取，抽样数量为 6 只，其中 3 只备样，3 只送检。

8.3.4 判定规则

型式检验项目全部合格，则判定该次型式检验合格，否则判定该次型式检验不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

应在产品的明显位置设置标志或铭牌，其内容应包括：

- a) 产品名称、商标和型号；
- b) 额定进口压力、额定流量；
- c) 自动关闭时的超压、欠压、过流范围；
- d) 制造厂名称；
- e) 产品编号、生产日期；
- f) 燃气流动方向。

9.2 包装

9.2.1 单件包装内应附有产品合格证和使用说明书，使用说明书内容应包括以下各项：

- a) 外观尺寸；
- b) 使用介质；
- c) 使用和安装方法；
- d) 安全注意事项，特别是各自闭关闭功能动作时的判别及处理；
- e) 使用期限。

9.2.2 包装箱应标明产品名称、型号、数量、重量、出厂日期、生产厂名、地址。

9.3 运输

运输中应防止剧烈震动、挤压、雨淋及化学物侵蚀。

9.4 贮存

贮存仓库应干燥通风，周围无腐蚀性介质。

10 质量承诺

10.1 自闭阀应具备质量可追溯性。

10.2 应向燃气公司自闭阀维修人员提供免费的技术业务培训。

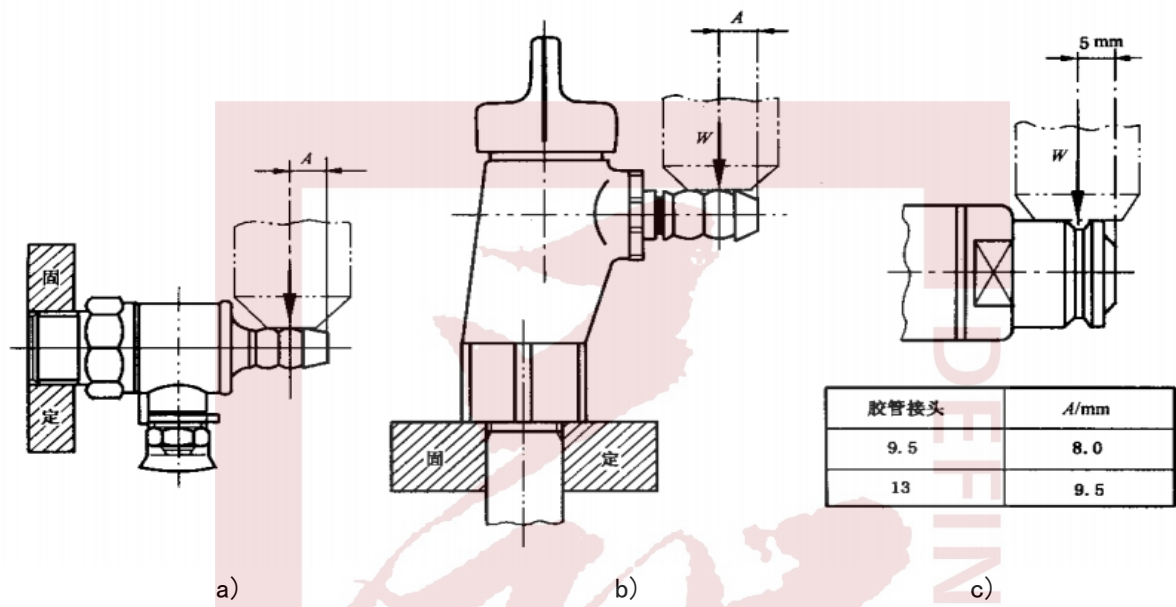
10.3 对客户的投诉 24 小时内作出响应，并及时提供解决方案。

10.4 自闭阀自出厂日期开始起 3 年内，在正常使用条件下，因材料缺陷、制造和设计等原因出现产品质量问题，制造商应免费予以更换。

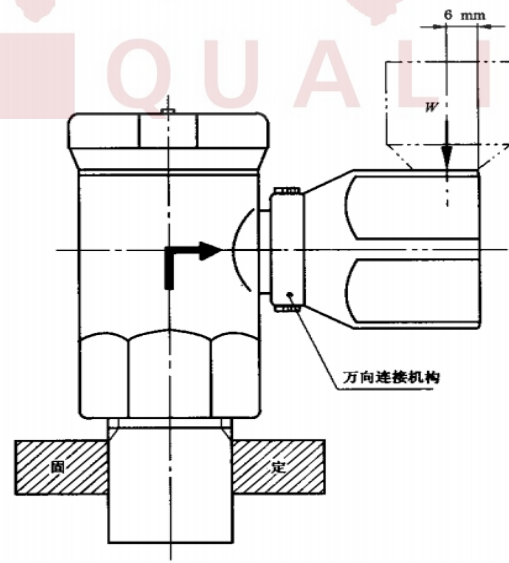


附录 A
(规范性)
耐静载荷试验方法

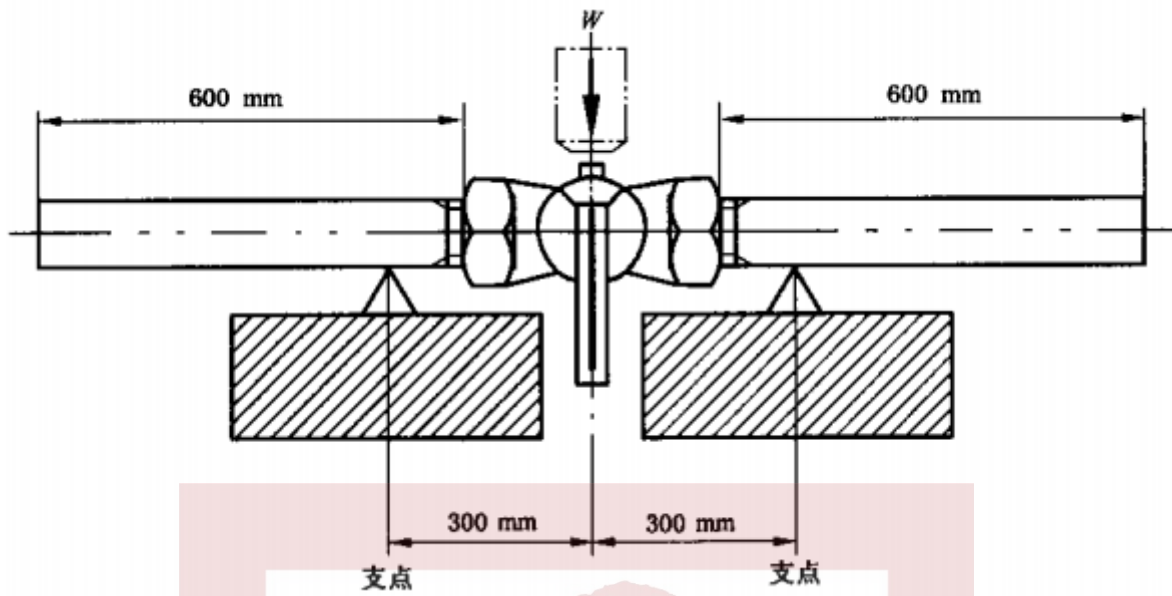
胶管阀、器具前阀和螺纹阀按图A.1~A.3所示要求固定,关闭阀门,按照图A.1~A.3所示方向,施加表A.1规定的静载荷15min后,目视有无龟裂、破损及明显变形。然后再按7.5条的规定进行气密性试验。



图A.1 胶管阀耐静载荷试验



图A.2 器具前阀耐静载荷试验



图A.3 螺纹阀耐静载荷试验

表A.1 耐静载荷试验条件

项 目			试验条件
耐静载荷	胶管阀	9.5 mm	345 N
		13 mm	445 N
	器具前阀	1/2"	345 N
		3/4"	445 N
		1"	590 N
	螺纹阀	1/2"	490 N
		3/4"	590 N
		1"	785 N
		1 1/4"	985 N
		1 1/2"	1 470 N
		2"	1 960 N