



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 161—2002

水泥内衬离心球墨铸铁管及管件

Cement mortar inner lining for centrifugal
ductile iron pipes and fittings

2002-06-04 发布

2002-10-01 实施

中华人民共和国建设部 发布

前 言

本标准等效采用 ISO 4178:1985《压力和非压力管道用球墨铸铁管 水泥砂浆离心法衬层 一般要求》；ISO 2531:1998《压力管道用球墨铸铁管、管件及附件》；ISO 8179:1985《球墨铸铁管—表面涂锌》标准。

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部给水排水产品标准化技术委员会归口。

本标准由山东建筑工程学院、山东球墨铸铁管有限公司负责起草。

本标准主要起草人：王龙、武道吉、姜长林、王季、张弘。

中华人民共和国城镇建设行业标准

水泥内衬离心球墨铸铁管及管件

CJ/T 161—2002

Cement mortar inner lining for centrifugal
ductile iron pipes and fittings

1 范围

本标准规定了水泥内衬离心球墨铸铁管及管件的技术要求、试验方法、检验规则、包装、运输和贮存。

本标准适用于直径 DN100 mm~DN2 600 mm 离心法水泥砂浆内衬直管,机械喷涂或手工涂抹水泥砂浆内衬管件。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有版本都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB/T 228—1987 金属拉伸试验法
- GB/T 231—1984 金属布氏硬度试验方法
- GB/T 13294—1991 球墨铸铁管件
- GB/T 13295—1991 离心铸造球墨铸铁管
- GB/T 14684—1993 建筑用砂
- GB/T 17219—1998 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价指标
- GB/T 17457—1998 球墨铸铁管 水泥砂浆离心法衬层 一般要求
- GB/T 17458—1998 球墨铸铁管 水泥砂浆离心法衬层 新拌砂浆的成分检验
- GB/T 17459—1998 球墨铸铁管 沥青涂层

3 要求

3.1 球墨铸铁管及管件

3.1.1 材质

球墨铸铁管及管件材质应为铁素体基体的球墨铸铁,在组织中应有一定数量的球状石墨。

3.1.2 接口型式

本标准主要规定球墨铸铁管带有承插接口的直管及各种接口型式的管件。直管根据需方要求亦可采用其他接口型式,接口型式应在合同中注明。

3.1.3 标准壁厚

球墨铸铁管及管件的标准壁厚 e 按下式(1)公称直径的一次函数式确定:

$$e = K(0.5 + 0.001DN) \dots\dots\dots(1)$$

式中: e ——标准壁厚,mm;

DN——公称直径,mm;

K ——系数,为一系列正整数 8、9、10、12、14 等,本标准按条文 8.1 和 9.1 选用。

直管壁厚度的增加或减小可以通过改变实际内径的办法达到,管件壁厚度的增加或减小可以通过改变内径或外径的办法获得。

3.1.4 壁厚偏差

壁厚偏差是公称直径的函数,应符合表 1 的规定。

表 1

铸 件 型 式	允许偏差/mm
直管	$-(1.3+0.001DN)$
管件	$-(2.3+0.001DN)$

3.1.5 接口偏差

直管和管件插口端的外径正偏差应 ≤ 1 mm;承口深度偏差为 ± 5 mm。

3.1.6 重量偏差

重量计算时,球墨铸铁密度应取 $7\ 050\text{ kg/m}^3$ 。球墨铸铁管及管件重量允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2

公称直径/mm		标准重量偏差/%
直管	≤ 200	-8
	> 200	-5
管件	弯管、带支管的管件	-12
	其他	-8

订货时应按理论重量计算,非定尺长度的直管按实际长度计算重量,截取性能试样的管,其重量仍按标准长度计算重量。

3.1.7 力学性能

3.1.7.1 球墨铸铁管及管件的抗拉强度、伸长率应符合表 3 规定

表 3

公称直径/mm		抗拉强度 σ_b /MPa	屈服强度 $\sigma_{0.2}$ /MPa	伸长率/%
直管	100~1 000	≥ 420	≥ 300	≥ 10
	1 200~2 600			≥ 7
管件		≥ 400	≥ 300	≥ 5
注:屈服强度仅在专门协定时或订货中有规定的情况下使用				

3.1.7.2 球墨铸铁管及管件应易于切割、钻孔和机械加工,直管表面硬度不得大于 230HBS,管件表面硬度不得大于 250HBS。

3.1.8 对球墨铸铁管及管件性能有特殊要求的,应在合同中注明。

3.1.9 工艺性能

3.1.9.1 水压试验

球墨铸铁管及管件的水压试验应不低于表 4 规定的压力,水压试验应在涂覆前进行。

表 4

公称直径/mm		试验压力/MPa			
		K8	K9	K10	K12
直管	≤300	4	5		
	350~600	3.2	4	5	7.2
	700~1 000	2.5	3.2	4	6
	1 200~2 600	1.8	2.5	3.2	4
管件	≤300	3.2			
	350~600	2.5			
	≥700	1.8			

3.1.9.2 气密性试验

用于输送气体的球墨铸铁管及管件应进行气密性试验,试验以空气为介质,试验压力不小于 0.6 MPa,也可根据供需双方协议商定。

3.1.10 质量

3.1.10.1 球墨铸铁管及管件不应有任何妨碍其使用的缺陷,但因制造工艺造成不可避免的缺陷,不影响其使用时,不应拒收,供货方应采用适当方法修理轻微的表面缺陷。

3.1.10.2 承插接口密封工作面不得有连续的轴向沟纹。

3.1.10.3 应对球墨铸铁管及管件除裂纹外的某些缺陷进行修复,修复后按 3.1.9.1 和 3.1.9.2 条的规定再进行水压试验和气密性试验。

3.2 涂覆

3.2.1 一般要求

3.2.1.1 球墨铸铁管及管件内表面涂覆水泥砂浆,外表面应涂覆防腐材料。若需方有不同要求,由供需双方商定,并在订货合同中注明。

3.2.1.2 用于饮用水系统的球墨铸铁管及管件内衬不应溶于水,不得有任何能析出气味或留有臭气的成分,内衬中有害杂质含量应符合 GB/T 17219 有关规定。

3.2.1.3 涂覆前管体内外表面应光洁、干燥,并无铁锈、油污或杂物。

3.2.1.4 表面涂层应均匀、光洁,粘附牢固,并不因气候冷热变化而发生异常。

3.2.2 外表面镀锌

3.2.2.1 用户要求管子外表面镀锌时应在合同中注明。

3.2.2.2 涂层材料为含量不少于 99% 的金属锌或含量大于 85% 的固体富锌料片。

3.2.2.3 喷涂金属锌的平均重量为 130 g/m²,任一区域锌层最小重量不应小于 110 g/m²;富锌涂料涂层的平均重量为 150 g/m²,任一区域锌层最小重量不应小于 130 g/m²。

3.2.2.4 涂层应为全部外表面,外观应无暴露的斑疤或缺锌等缺陷,允许出现螺旋形外观表面。若由于运输和装卸原因造成的锌层表面损坏时,其损坏面积不应大于 5 cm²/m²,并应进行修补。

3.2.3 外表面最终涂层

3.2.3.1 球墨铸铁管及管件镀锌后,应再涂含沥青质或与锌有亲和性能的其他具有防腐作用的涂料作为最终保护层。可选用任一可靠的生产工艺,例如:喷涂或涂刷。

3.2.3.2 最终涂层应具有良好的粘附力,无斑疤或滴流状缺陷。

3.2.3.3 最终涂层的平均厚度不应小于 70 μm,并无小于 50 μm 之处。

3.2.4 水泥砂浆内衬

本标准所规定的内衬表面质量指标是按表面粗糙系数 n 值不大于 0.012 确定的。

3.2.4.1 材料

3.2.4.1.1 水泥宜选用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥,且水泥标号应不小于425号。用户对水泥有特殊要求时应在合同中注明。

3.2.4.1.2 使用的砂子应是惰性、坚固和稳定的细砂颗粒。砂粒应全部能通过1.19 mm(14目)筛孔,通过0.297 mm(50目)筛孔的不应超过55%,通过0.149 mm(100目)筛孔不应超过5%。砂子中有有机物和含泥量的重量比率不应大于2%。

3.2.4.1.3 配制砂浆用的水质必须清洁,不得含有泥土、油类、酸、碱、有机物等影响砂浆内衬质量的物质。

3.2.4.1.4 为改善砂浆的和易性、密实度和粘结强度需掺加添加剂时,必须经过试验确定,严禁使用对管内水质起有害作用和对管材有腐蚀作用的添加剂。

3.2.4.1.5 水泥砂浆重量配比可在1:1~2:1(砂与水泥的重量比)范围内选用。砂浆应搅拌均匀并具有浓密和均匀的稠度,砂浆应在初凝前使用,水泥砂浆抗压强度不得低于50 MPa。

3.2.4.2 衬里施工与养护

3.2.4.2.1 离心内衬涂覆应一次完成,弯头、丁字管、渐缩管等管件的内衬砂浆可采用机械喷涂或手工涂抹。

3.2.4.2.2 直管及管件水泥内衬的公称厚度和允许的最小平均值以及局部最小值在表5中给出。在管子每个横截面测得的四个点内衬厚度的算术平均值,不应小于表5中规定的最小平均值。管子上测得的内衬厚度,不应小于表5中所给出的局部最小值。

表 5

公称直径 DN/mm	涂层厚度/mm			每米长度的近似重量/kg
	公称厚度	最小平均值	局部最小值	
100	3	2.5	1.5	2.1
150				3.2
200				4.2
250				5.2
300				6.3
350	5	4.5	2.5	12.3
400				14
500				17.5
600				20.9
700				29.3
800	6	5.5	3.0	33.4
900				37.6
1 000				41.7
1 200				50
1 400				87.6
1 600	9	8.0	4.0	100.1
1 800				112.5
2 000				125

表 5(完)

公称直径 DN/mm	涂层厚度/mm			每米长度的近似重量/kg
	公称厚度	最小平均值	局部最小值	
2 200	12	10.0	5.0	183.5
2 400				200.0
2 600				216.6

3.2.4.2.3 水泥内衬涂好后须立即进行封闭养护,并不断观察养护情况。

3.2.4.2.4 凝固后的内衬表面应均匀光滑、无鳞状区域、无掉皮、也无波纹和沟槽。

3.2.4.2.5 可使用新鲜砂浆抹成一个新的与原厚度相同的整体内衬修补有损伤或有缺陷的部分。如果需要可以使用符合卫生要求的具有良好粘着力的添加剂。

4 试验方法

4.1 尺寸检查

球墨铸铁管及管件的几何尺寸用卡尺、卡钳、直尺、钢卷尺或样板进行测量检查。

4.2 表面质量检查

球墨铸铁管及管件和涂覆表面质量可用目测和手感检查。

4.3 拉伸试验

距球墨铸铁管插口端 30 mm 处,切取宽度为 75 mm 的管环,拉力试样沿管环轴线方向切取 1 个试样,试样尺寸、按表 6 规定加工,标距长度为试样直径的 5 倍。试验方法按 GB/T 228 的规定进行。

表 6

管壁厚度 e /mm	6~<8	8~<12	≥12
试样直径 d /mm	3.5	5.0	6.0

4.4 硬度试验

硬度试样可在拉力试样的管环上沿轴线方向切取,在试样表面稍许打磨后进行试验,方法按 GB/T 231 规定进行。

4.5 水压试验

球墨铸铁管必须逐根按照表 4 规定进行水压试验,当达到规定压力时,稳定时间不小于 15 s,不应有渗漏、发汗等现象。

4.6 气密性试验

气密性试验应在水压试验后、涂覆前进行。将球墨铸铁管两端封堵,浸入水中,充入压缩空气,充气达到规定压力后,稳压时间不小于 15 s,水面无气泡为合格。

4.7 涂层厚度测定

4.7.1 用长度为 500 mm,宽度为 50 mm 带有涂层的矩形试样与待涂锌的球墨铸铁管一起通过涂锌设备。试样要位于管壁外表面的纵向线上。

锌层重量 W 以每平方米的克数表示,从试样涂锌前后重量之差计算锌层重量,见式(2):

$$W = 40K(M_1 - M_2) \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: M_1 、 M_2 ——涂锌前后的重量,精确到 0.1 g。

K ——修正系数,根据试样与管子实际粗糙度差异统计取得, K 值宜按实验的数据规定。一般,用于喷砂清理的钢板: $1.0 \leq K \leq 1.2$; 用于聚脂板: $1.5 \leq K \leq 1.2$ 。

如用富锌材料时, M_2 应在试样于 110℃ 干燥 5 h 后测量。

4.7.2 外表面最终涂层厚度可使用电子涂层测厚仪进行测量。

4.8 水泥内衬测定

4.8.1 水泥砂浆成分 s/c (砂与水泥的重量比)、 E/c (水与水泥的重量比) 的测定方法按 GB/T 17458 的规定进行。用户要求的其他测定方法应在合同中注明。

4.8.2 内衬厚度测定

内衬厚度采用在新砂浆涂层上插入钢针的方法进行测定,或在凝固的砂浆上用无损测量法进行检查。厚度测量应在球墨铸铁管的两端,垂直于轴线的横截面上进行。每个截面应距管端 200 mm 处,测量相隔 90° 的四个点的内衬厚度(精确到 0.1 mm)。计算其平均值,按 GB/T 17457 规定进行。

4.8.3 内衬平整度测定

内衬平整度测定用靠尺法进行测量,即用 300 mm 直尺平行管轴线测定衬里表面和直尺之间的间隙,测定可在承口或插口任一端进行,测量点应距管端 200 mm (管子公称直径小于 DN200 mm 时,应为 50 mm)。测量垂直交叉 4 点的间隙,其中 3 处不应大于 1.6 mm。

4.8.4 水泥砂浆内衬的表面粗糙度

当机械喷涂施工时,用 n 值不大于 0.012 的衬里样板,作比测检验;当用手工涂抹时,以手感光滑无沙粒感检验。需方要求确定管道内表面粗糙系数 n 值时,可通过水力试验测定,如对管道内表面粗糙系数有特别要求时,应在合同中注明。

5 检验规则

5.1 检验和验收

5.1.1 球墨铸铁管及管件的检查验收由制造厂质量技术监督部门进行。

5.1.2 如需方需要在制造厂对球墨铸铁管及管件进行检查,制造厂应提供必要条件。

5.2 组批规则

球墨铸铁管应按批进行检查验收。每批应由相同公称直径、壁厚、长度和相同退火工艺处理的球墨铸铁管组成。球墨铸铁管连续浇注的每个批量如下:

DN100 mm~300 mm	200 根
DN350 mm~600 mm	100 根
DN700 mm~1 000 mm	50 根
DN1 200 mm~2 000 mm	25 根
DN2 200 mm~2 600 mm	12 根

每个批量的管件应是同样成份的铁水浇铸,并采用同样的热处理工艺。每个批量的半成品管件重量应限制在 4 t 以下(不包括冒口)。重量等于或大于 4 t 的管件可定为一批。

5.3 样品取样及检验

5.3.1 应逐根检验球墨铸铁管的重量、几何尺寸、表面质量、涂覆质量,并进行水压及气密性试验。

5.3.2 球墨铸铁管退火后,每批任取一根试样管,检查球墨铸铁管的抗拉强度、伸长率和硬度。

5.3.3 每批取一根试样管进行外涂层厚度的测定。

5.3.4 每批取一根试样管进行水泥砂浆内衬厚度和平整度的检验。

5.4 复验和判定规则

5.4.1 力学性能的复验和判定

如果力学性能试验结果低于规定的最小值,应从同一根球墨铸铁管上再另取两根试样,这些试样也必须满足同样的技术条件。复验合格后该批管可以交货,复验不合格时,可在同一批铁球管中另取双倍试样管,检查不合格项目,复验合格者可以交货,如复验其中有一根试样仍不合格时,则该批管不得交货。

5.4.2 外涂层的复验和判定

外涂层检验不合格时应应对同组批管子重新进行涂覆。

5.4.3 水泥砂浆内衬厚度和平整度的复验和判定

若抽样检验不合格,则另抽取两根试样管进行检验,都合格则本批合格。仍不合格则本批不合格,供货方应进行逐根检查提交验收。

6 标志、包装和质量证明书

- 6.1 在管体中部应喷涂制造厂名称或标志。
- 6.2 在距管子承口端处应喷涂公称直径和组批编号。
- 6.3 球墨铸铁管及管件包装应按双方协议执行。
- 6.4 产品质量证明书

产品出厂时,必须附有产品质量证明书,证明书注明以下内容:

- a) 制造厂名称、地址;
- b) 产品名称、规格;
- c) 水压测验压力或气压测验压力;
- d) 每批数量;
- e) 本标准号码;
- f) 本标准要求的材料名称及力学性能。

7 吊运和存储

7.1 吊具

提升球墨铸铁管及管件应使用专门吊具,严禁用单根钢丝绳提升。为避免球墨铸铁管及管件内衬的损伤,吊钩必须加橡胶套。

7.2 起吊

提升球墨铸铁管及管件时,应缓慢起吊,水平提升。严禁吊具缠绕致使管子旋转、倾斜。起吊时不得与其他硬物相碰,不得突然启动或停止。

7.3 装运

7.3.1 汽车装运时,按规格不同应在汽车平台上放置相应的固定架,固定架与球墨铸铁管及管件接触部位应加缓冲胶垫保护。固定架应距承、插口端约 1 m。

7.3.2 直管伸出车体外部分不得超过管长的四分之一。

7.3.3 多层装运时,每一层都要倒转管子方向,层与层之间应加缓冲胶垫。最后用钢丝绳加缓冲胶垫固定。

7.4 存储

7.4.1 球墨铸铁管及管件在搬运和堆放过程中,应防止碰伤、变形和损坏。

7.4.2 存放球墨铸铁管及管件的地面应平坦松软,硬地面应垫木块,每垛管子要将低层固定牢靠。

7.4.3 堆放方式

直管堆放垛可以是方型,亦可是梯形。方形垛每层管子排放时应按承口—插口交替排列的次序,但层与层之间管子排列方向应相互垂直。梯形垛每层排放应按承口、或插口顺序排放,层与层之间管子排放呈平行,但承、插口方向应相反。每垛只能堆放同种规格的管子。

7.4.4 每垛直管总高不得超过 4 m。

8 球墨铸铁管

8.1 壁厚

根据公式(1),球墨铸铁管壁厚若在合同中无特别要求时,按 $k=9$ 供货,见式(3):

$$e = 4.5 + 0.009DN \quad \dots\dots\dots(3)$$

但对于公称直径 100 mm~200 mm 的球墨铸铁管,其壁厚按(4)式确定:

$$e = 5.8 + 0.003DN (\text{最小壁厚为 } 6 \text{ mm}) \quad \dots\dots\dots (4)$$

8.2 外形

8.2.1 当球墨铸铁管在间距约为管长 $L/3$ 的两个台架上滚动校检时,球墨铸铁管的直线度最大偏差 f_m (mm)不应大于管子标准工作长度 L (m)的 1.25 倍,即 $f_m \leq 1.25L$ 。

8.2.2 球墨铸铁管端面应与轴线相垂直。

8.3 长度、长度偏差、重量

球墨铸铁管的定尺长度和偏差见表 7,结构和重量分别见图 A1 和表 A1。

表 7

标准工作长度 L/m	4,5,5.5,6
标准工作长度偏差/mm	± 250
制造工作长度偏差/mm	± 30

9 球墨铸铁管件

9.1 壁厚

根据公式(1),对丁字管 $K=14$,则

$$e = 7 + 0.014DN \quad \dots\dots\dots (5)$$

其他管件按 $K=12$,则

$$e = 6 + 0.012DN \quad \dots\dots\dots (6)$$

9.2 偏差和公差

9.2.1 标准有效长度偏差

管件的标准有效长度的允许偏差,见表 8。

表 8

管件类型		公称直径 DN/mm	偏差/mm
承盘短管		100~1 200 1 400~2 600	± 25 ± 35
插盘短管			
承套管			
渐缩管			
丁字管		100~1 200	+50 -25
		1 400~2 600	+75 -35
弯管	90°	100~2 600	$\pm (15+0.030DN)$
	45°	100~2 600	$\pm (10+0.025DN)$
	22°30'、11°15'	100~1 200	$\pm (10+0.020DN)$
		1 400~2 600	$\pm (10+0.025DN)$

9.2.2 制造有效长度偏差

所有公称直径中,带法兰管件的制造有效长度偏差为 ± 10 mm。根据供需双方协议,可允许较小的偏差,但不得小于:

$$DN \leq 600: \pm 3 \text{ mm}$$

$$DN \geq 700: \pm 4 \text{ mm}$$

9.3 管件尺寸

不同类型的管件尺寸和重量见图 A1~图 A16 和表 A1~表 A16。

附录 A
(标准的附录)
管材与管件尺寸、规格

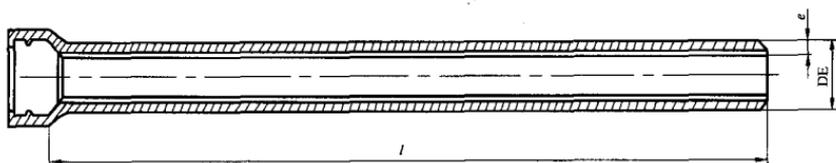


图 A1 球墨铸铁管
表 A1

公称直径 DN/mm	外径 DE/mm	壁厚 e / mm	承口重量 /kg	每米重量 /kg	标准工作长度 l /mm					
					4 000	5 000	5 500	6 000	7 000	8 000
					重 量/kg					
100	118	6.1	4.3	15.1	64.5	80	87.5	95	—	—
150	170	6.3	7.1	22.8	98.5	121	133	144	—	—
200	222	6.4	10.3	30.6	133	163	179	194	—	—
250	274	6.8	14.2	40.2	175	215	235	255	—	—
300	326	7.2	18.6	50.8	222	273	298	323	—	—
350	378	7.7	23.7	63.2	277	340	371	403	—	—
400	429	8.1	29.3	75.5	331	407	445	482	—	—
500	532	9.0	42.8	104.3	460	564	616	669	—	—
600	635	9.9	59.3	137.3	608	745	813	882	1 019	1 156
700	738	10.8	79.1	173.9	775	949	1 036	1 123	1 296	1 470
800	842	11.7	102.6	215.2	963	1 179	1 286	1 394	1 609	1 824
900	945	12.6	129.9	260.2	1 171	1 431	1 561	1 691	1 951	2 212
1 000	1 048	13.5	161.3	309.3	1 399	1 708	1 862	2 017	2 326	2 636
1 200	1 255	15.3	237.7	420.1	1 918	2 338	2 548	2 758	3 178	3 599
1 400	1 462	17.1	279.3	547.2	2 468	3 015	3 289	3 563	4 110	4 657
1 600	1 668	18.9	375.4	690.3	3 137	3 827	4 172	4 517	5 208	5 898
1 800	1 875	20.7	490.6	850.1	3 891	4 741	5 166	5 591	6 441	7 291
2 000	2 082	22.5	626.4	1 026.3	4 732	5 758	6 271	6 784	7 811	8 837
2 200	2 288	24.3	784.2	1 218.3	5 657	6 876	7 485	8 094	9 312	10 531
2 400	2 495	26.1	966.2	1 427.2	6 675	8 102	8 816	9 529	10 957	12 384
2 600	2 702	27.9	1 173.7	1 652.4	7 783	9 436	10 262	11 088	12 741	14 393

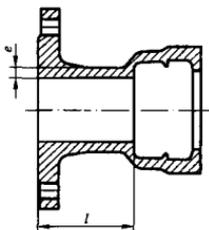


图 A2 承盘短管

表 A2 承盘短管尺寸与重量

DN/mm	e/mm	d/mm	l/mm	带法兰重量(近似值)/kg			
				PN10	PN16	PN25	PN40
100	7.2	130	130	9	9	9.5	9.5
150	7.8	183	135	14.2	14.2	15.2	17.3
200	8.4	235	140	20.5	20	22	27.5
250	9	288	145	28	27.5	31.5	41.5
300	9.6	340	150	37	36.5	42	57.5
350	10.2	393	155	45	48	56	—
400	10.8	445	160	55	60	71	—
500	12	550	170	78	93	104	—
600	13.2	655	180	108	135	149	—
700	14.4	760	190	144	159	—	—
800	15.6	865	200	189	208	—	—
900	16.8	970	210	235	258	—	—
1 000	18	1 075	220	293	324	—	—
1 200	20.4	1 285	240	456	521	—	—
1 400	22.8	1 477	310	654	723	—	—
1 600	25.2	1 683	330	887	989	—	—
1 800	27.6	1 889	350	1 125	1 251	—	—
2 000	30	2 095	370	1 414	1 567	—	—
2 200	32.4	2 301	390	1 767	1 934	—	—
2 400	34.8	2 507	410	2 150	2 352	—	—
2 600	37.2	2 713	480	2 563	2 798	—	—

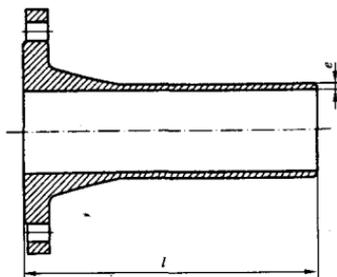


图 A3 插盘短管

表 A3 插盘短管尺寸与重量

公称直径 DN/mm	e/mm	l/mm	带法兰重量(近似值)/kg			
			PN10	PN16	PN25	PN40
100	7.2	360	9.6	9.6	10.2	10.2
150	7.8	380	15.6	15.6	16.6	18.7
200	8.4	400	22.5	22.5	24.5	30
250	9	420	32	31.5	35.5	45.5
300	9.6	440	43	42.5	47.5	63
350	10.2	460	52	55	64	—
400	10.8	480	64	70	81	—
500	12	520	94	104	121	—
600	13.2	560	133	159	173	—
700	14.4	600	179	194	—	—
800	15.6	600	226	245	—	—
900	16.8	600	272	295	—	—
1 000	18	600	328	369	—	—
1 200	20.4	600	456	520	—	—
1 400	22.8	710	664	732	—	—
1 600	25.2	780	922	1 024	—	—
1 800	27.6	850	1 196	1 322	—	—
2 000	30	920	1 534	1 687	—	—
2 200	32.4	990	1 948	2 115	—	—
2 400	34.8	1 060	2 409	2 611	—	—
2 600	37.2	1 130	2 918	3 153	—	—

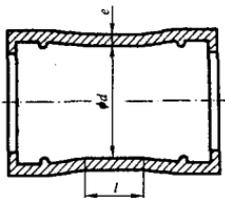


图 A4 承套管

表 A4 承套管尺寸与重量

公称直径 DN/mm	e /mm	d /mm	l /mm	重量(近似值)/kg
100	7.2	130	160	9.9
150	7.8	183	165	15.9
200	8.4	235	170	23
250	9	288	175	31.5
300	9.6	340	180	41
350	10.2	393	185	52
400	10.8	445	190	64
500	12	550	200	93
600	13.2	655	210	129
700	14.4	760	220	172
800	15.6	865	230	223
900	16.8	970	240	282
1 000	18	1 075	250	349
1 200	20.4	1 285	270	560
1 400	22.8	1 477	340	816
1 600	25.2	1 683	360	1 094
1 800	27.6	1 683	380	1 427
2 000	30	2 095	400	1 818
2 200	32.4	2 301	420	2 272
2 400	34.8	2 507	440	2 794
2 600	37.2	2 713	460	3 390

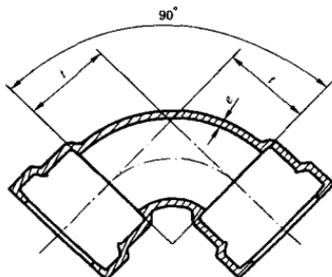


图 A5 双承 1/4 弯管

表 A5 双承 1/4 弯管尺寸与重量

公称直径 DN/mm	e /mm	t /mm	重量(近似值)/kg
100	7.2	120	11.4
150	7.8	170	20.5
200	8.4	220	33
250	9	270	48.5
300	9.6	320	68

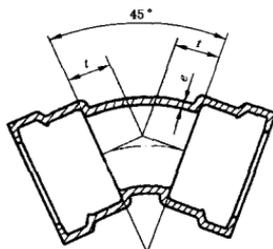


图 A6 双承 1/8 弯管

表 A6 双承 1/8 弯管尺寸与重量

公称直径 DN/mm	e /mm	t /mm	重量(近似值)/kg
100	7.2	65	10.1
150	7.8	85	17.4
200	8.4	110	27
250	9	130	38.5
300	9.6	150	53
350	10.2	175	70
400	10.8	195	89
500	12	240	139
600	13.2	285	202
700	14.4	330	282
800	15.6	370	378
900	16.8	415	496
1 000	18	460	635
1 200	20.4	550	986

表 A6(完)

公称直径 DN/mm	e /mm	t /mm	重量(近似值)/kg
1 400	22.8	515	1 273
1 600	25.2	565	1 740
1 800	27.6	610	2 296
2 000	30	660	2 970
2 200	32.4	710	3 762
2 400	34.8	755	4 665
2 600	37.2	802	5 721

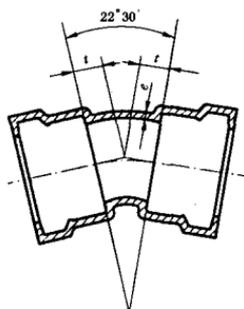


图 A7 双承 1/16 弯管

表 A7 双承 1/16 弯管尺寸与重量

公称直径 DN/mm	e /mm	t /mm	重量(近似值)/kg
100	7.2	40	9.3
150	7.8	55	15.9
200	8.4	65	24
250	9	75	33.5
300	9.6	85	44.5
350	10.2	95	58
400	10.8	110	74
500	12	130	111
600	13.2	150	157
700	14.4	175	217
800	15.6	195	287
900	16.8	220	373
1 000	18	240	470
1 200	20.4	285	716
1 400	22.8	260	933
1 600	25.2	280	1 259
1 800	27.6	305	1 663
2 000	30	330	2 144
2 200	32.4	355	2 707
2 400	34.8	380	3 359
2 600	37.2	400	4 087

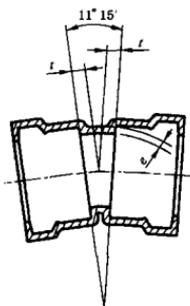


图 A8 双承 1/32 弯管

表 A8 双承 1/32 弯管尺寸与重量

公称直径 DN/mm	e /mm	t /mm	重量(近似值)/kg
100	7.2	30	8.9
150	7.8	35	14.8
200	8.4	40	22
250	9	50	30.5
300	9.6	55	40.5
350	10.2	60	52
400	10.8	65	65
500	12	75	96
600	13.2	85	134
700	14.4	95	131
800	15.6	110	239
900	16.8	120	305
1 000	18	130	381
1 200	20.4	150	568
1 400	22.8	130	747
1 600	25.2	140	1 007
1 800	27.6	155	1 331
2 000	30	165	1 702
2 200	32.4	190	2 183
2 400	34.8	205	2 709
2 600	37.2	215	3 290

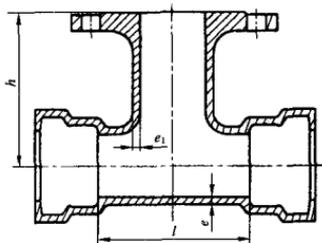


图 A9 双承单盘丁字管
表 A9

管 体			支 管			带法兰的重量(近似值)/kg			
公称直径 DN/mm	e /mm	l /mm	公称直径 DN/mm	e_1 /mm	h /mm	PN10	PN16	PN25	PN40
100	8.4	190	100	8.4	180	17.2	17.2	17.7	17.7
150	9.1	195	100	8.4	210	24.5	24.5	25	25
	9.1	255	150	9.1	220	29.5	29.5	30.5	32.5
200	9.8	175	80	8.1	235	31.5	31.5	31.5	31.5
	9.8	200	100	8.4	240	33.5	33.5	34	34
	9.8	255	150	9.1	250	39	39	40	42
	9.8	315	200	9.8	260	45.6	46	47.5	53
250	10.5	200	100	8.4	270	43.5	43.5	44	44
	10.5	315	200	9.8	290	57	57	59	64.5
	10.5	375	250	10.5	300	65	66	69	79
300	11.2	205	100	8.4	300	55	55	56	56
	11.2	320	200	9.8	320	71	70	73	73
	11.2	435	300	11.2	340	89	91	95	110
350	11.9	205	100	8.4	330	68	68	68	—
	11.9	325	200	9.8	350	86	86	88	—
	11.9	495	350	11.9	380	117	120	129	—
400	12.6	210	100	8.4	360	83	83	83	—
	12.6	325	200	9.8	380	103	102	104	—
	12.6	560	400	12.6	420	150	156	167	—
500	14	215	100	8.4	420	116	116	117	—
	14	330	200	9.8	440	142	141	143	—
	14	565	400	12.6	480	199	205	216	—
	14	680	500	14	500	232	247	259	—

表 A9(续)

管 体			支 管			带法兰的重量(近似值)/kg			
公称直径 DN/mm	e/mm	l/mm	公称直径 DN/mm	e ₁ /mm	h/mm	PN10	PN16	PN25	PN40
						600	15.4	340	200
15.4	570	400	12.6	540	258		263	274	—
15.4	800	600	15.4	580	340		366	380	—
700	16.8	345	200	9.8	525	242	242	—	—
	16.8	575	400	12.6	555	320	325	—	—
	16.8	925	700	16.8	600	460	475	—	—
800	18.2	350	200	9.8	585	306	306	—	—
	18.2	580	400	12.6	615	398	403	—	—
	18.2	1 045	600	15.4	645	579	605	—	—
	18.2	1 045	800	18.2	675	623	642	—	—
900	19.6	355	200	9.8	645	379	379	—	—
	19.6	590	400	12.6	675	490	495	—	—
	19.6	1 170	600	15.4	705	748	774	—	—
	19.6	1 170	900	19.6	750	814	838	—	—
1 000	21	360	200	9.8	705	462	462	—	—
	21	595	400	12.6	735	591	596	—	—
	21	1 290	600	15.4	765	947	973	—	—
	21	1 290	1 000	21	825	1 044	1 086	—	—
1 200	23.8	840	600	15.4	885	1 000	1 027	—	—
	23.8	1 070	300	18.2	915	1 190	1 210	—	—
	23.8	1 300	1 000	21	945	1 406	1 448	—	—
1 400	26.6	1 030	600	15.4	980	1 478	1 505	—	—
	26.6	1 260	800	18.4	1 010	1 709	1 728	—	—
	26.6	1 495	1 000	21	1 040	1 955	1 996	—	—
1 600	29.4	1 040	600	15.4	1 090	1 908	1 934	—	—
	29.4	1 275	800	18.4	1 120	2 192	2 211	—	—
	29.4	1 505	1 000	21	1 150	2 480	2 522	—	—
	29.4	1 740	1 200	23.8	1 180	2 799	2 863	—	—
1 800	32.2	1 055	600	15.4	1 200	2 414	2 440	—	—
	32.2	1 285	800	18.4	1 230	2 748	2 767	—	—
	32.2	1 520	1 000	21	1 260	3 095	3 137	—	—
	32.2	1 750	1 200	23.8	1 290	3 460	2 524	—	—

表 A9(完)

管 体			支 管			带法兰的重量(近似值)/kg			
公称直径 DN/mm	e /mm	l /mm	公称直径 DN/mm	e_1 /mm	h /mm	PN10	PN16	PN25	PN40
2 000	35	1 065	600	15.4	1 310	2 988	3 015	—	—
	35	1 530	1 000	21	1 370	3 790	3 832	—	—
	35	1 995	1 400	26.6	1 430	4 645	4 713	—	—
2 200	37.8	1 080	600	15.4	1 420	3 647	3 674	—	—
	37.8	1 775	1 200	23.8	1 510	5 056	5 119	—	—
	37.8	2 470	1 800	32.2	1 600	6 579	6 705	—	—
2 400	40.6	1 090	600	15.4	1 530	4 383	4 409	—	—
	40.6	1 785	1 200	23.8	1 620	6 005	6 069	—	—
	40.6	2 480	1 800	32.2	1 710	7 734	7 860	—	—
2600	43.4	1 100	600	15.4	1 640	5 205	5 231	—	—
	43.4	2 030	1 400	26.5	1 750	7 704	7 772	—	—
	43.4	2 725	2 000	35.0	1 850	9 713	9 866	—	—

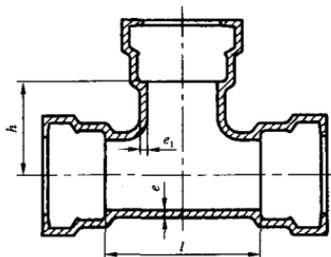


图 A10 三承丁子管

表 A10

管 体			支 管			重量(近似值)/kg
公称直径 DN/mm	e /mm	L /mm	公称直径 DN/mm	e_1 /mm	h /mm	
100	8.4	190	100	8.4	95	16.1
150	9.1	195	100	9.1	120	23.5
	9.1	255	150	9.1	125	28
200	9.8	200	100	9.8	145	32
	9.8	255	150	9.8	150	37
	9.8	315	200	9.8	155	43

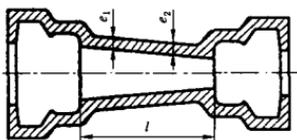


图 A11 双承渐缩管

表 A11

大端直径		小端直径		l/mm	重量(近似值)/kg	大端直径		小端直径		l/mm	重量(近似值)/kg
公称直径 DN/mm	e ₁ /mm	公称直径 DN/mm	e ₂ /mm			公称直径 DN/mm	e ₁ /mm	公称直径 DN/mm	e ₂ /mm		
150	7.8	100	7.2	150	13.8	600	13.2	500	12	260	131
200	8.4	100	7.2	250	20.5	700	14.4	500	12	480	194
	8.4	150	7.8	150	21		14.4	600	13.2	280	178
250	9	150	7.8	250	29	800	15.6	600	13.2	480	252
	9	200	8.4	150	29		15.6	700	14.4	280	229
300	9.6	150	7.8	350	39.5	900	16.8	700	14.4	480	318
	9.6	200	8.4	250	39.5		16.8	800	15.6	280	288
	9.6	250	9	150	38.5		1 000	18	800	15.6	480
350	10.2	200	8.4	360	52	18		900	16.8	280	354
	10.2	250	9	260	51	1 200	20.4	1 000	18	480	570
	10.2	300	9.6	160	49.5	1 400	22.8	1 200	20.4	360	711
400	10.8	250	9	360	66	1 600	25.2	1 400	22.8	360	950
	10.8	300	9.6	260	64	1 800	27.6	1 600	25.2	360	1 235
	10.8	350	10.2	160	62	2 000	30	1 800	27.6	360	1 566
500	12	350	10.2	360	98	2 200	32.4	2 000	30	360	1 941
	12	400	10.8	260	94	2 400	34.8	2 200	32.4	360	2 374
600	13.2	400	10.8	460	142	2 600	37.2	2 400	34.8	360	2 877

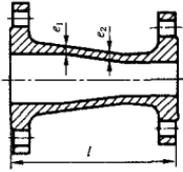


图 A12 双盘渐缩管

表 A12

大端直径		小端直径		l/mm	带法兰盘的重量(近似值)/kg			
公称直径 DN/mm	e ₁ /mm	公称直径 DN/mm	e ₂ /mm		PN10	PN16	PN25	PN40
150	7.8	125	7.5	200	14	14	12.5	18.9
200	8.4	150	7.3	300	22	21.5	25	31.5
250	9	200	8.4	300	30	29.5	35.5	51
300	9.6	250	9	300	40.5	39.5	49	74.5
350	10.2	300	9.6	300	49.5	52	66	—
400	10.8	350	10.2	300	58	67	86	—
500	12	400	10.3	600	110	130	153	—
600	13.2	500	12	600	149	190	216	—
700	14.4	600	13.2	600	195	236	—	—
800	15.6	700	14.4	600	250	285	—	—
900	16.8	800	15.6	600	308	352	—	—
1 000	18	900	16.8	600	373	438	—	—
1 200	20.4	1 000	18	790	586	692	—	—
1 400	22.8	1 200	20.4	850	814	947	—	—
1 600	25.2	1 400	22.8	910	1 103	1 273	—	—
1 800	27.6	1 600	25.2	970	1 436	1 664	—	—
2 000	30	1 800	27.6	1 030	1 800	2 079	—	—
2 200	32.4	2 000	30	1 090	2 250	2 570	—	—
2 400	34.8	2 200	32.4	1 150	2 765	3 134	—	—
2 600	37.2	2 400	34.8	1 210	3 311	3 748	—	—

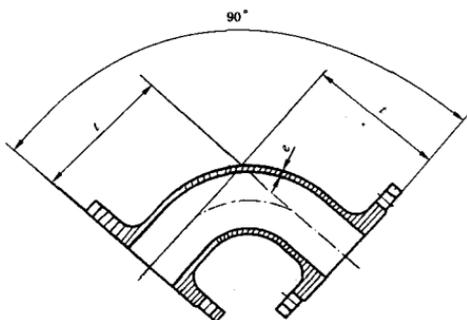


图 A13 双盘 1/4 弯管

表 A13

公称直径 DN/mm	e /mm	t /mm	带法兰的重量(近似值)/kg			
			PN10	PN16	PN25	PN40
100	7.2	180	11.9	11.9	12.9	13
150	7.8	220	20	20	22	26.5
200	8.4	260	31	30.5	34.5	45
250	9	350	50	49.5	57	77
300	9.6	400	70	70	81	111
350	10.2	450	90	96	113	—
400	10.8	500	116	127	149	—
500	12	600	181	211	235	—
600	13.2	700	272	325	353	—
700	14.4	800	386	416	—	—
800	15.6	900	533	572	—	—
900	16.8	1 000	698	745	—	—
1 000	18	1 100	907	990	—	—

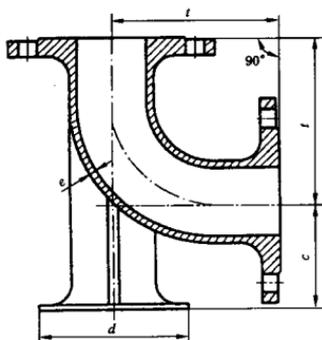


图 A14 双盘 1/4 地脚弯管

表 A14

公称直径 DN/mm	e/mm	t/mm	c/mm	d/mm	带法兰的重量(近似值)/kg			
					PN10	PN16	PN25	PN40
100	7.2	180	125	200	17.8	17.8	18.8	18.8
150	7.3	220	160	250	30	30	32	36.5
200	8.4	250	190	300	46.5	46	50.5	61
250	9	350	225	350	75	75	82	102
300	9.6	400	255	400	106	105	116	146
350	10.2	450	290	450	139	145	162	—
400	10.8	500	320	500	178	189	212	—
500	12	600	385	600	283	313	337	—
600	13.2	700	450	700	428	431	509	—

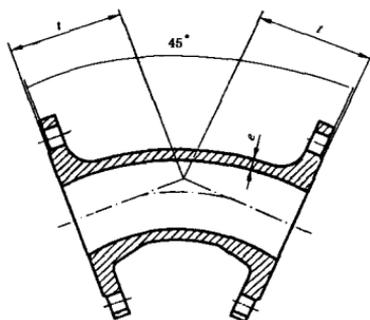


图 A15 双盘 1/8 弯管

表 A15

公称直径 DN/mm	e /mm	t /mm	带法兰的重量(近似值)/kg			
			PN10	PN16	PN25	PN40
100	7.2	140	11.3	11.3	12.4	12.4
150	7.8	160	18.5	18.5	20.5	24.5
200	8.4	180	27.5	27	31	41.5
250	9	350	55	54	62	82
300	9.6	400	78	77	88	118
350	10.2	298	76	83	89	—
400	10.8	324	96	107	129	—
500	12	375	145	175	198	—
600	13.2	426	212	266	294	—
700	14.4	478	296	326	—	—
800	15.6	529	403	442	—	—
900	16.8	581	519	567	—	—
1 000	18	632	668	751	—	—
1 200	20.4	750	1 050	1 178	—	—
1 400	22.8	775	1 388	1 524	—	—
1 600	25.2	845	1 915	2 119	—	—
1 800	27.6	910	2 465	2 717	—	—
2 000	30	980	3 149	3 455	—	—
2 200	32.4	880	3 446	3 804	—	—
2 400	34.8	945	4 277	4 719	—	—
2 600	37.2	1 005	5 175	5 695	—	—

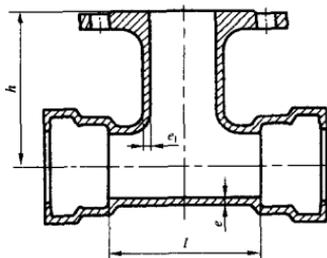


图 A16 全盘丁字管
表 A16

管 体			支 管			带法兰盘的重量(近似值)/kg			
公称直径 DN/mm	e /mm	l /mm	公称直径 DN/mm	e_1 /mm	h /mm	PN10	PN16	PN25	PN40
						100	8.4	360	100
150	9.1	440	100	8.4	210	29.5	29.5	32	36.5
	9.1	440	150	9.1	220	32.5	32.5	36	42
200	9.8	520	100	8.4	240	43	42	47.5	58
	9.8	520	150	9.1	250	46	45.5	51	64
	9.8	520	200	9.8	260	49.5	49	56	71
250	10.5	700	100	8.4	275	68	67	75	96
	10.5	700	200	9.8	325	76	75	85	110
	10.5	700	250	10.5	350	82	81	93	123
300	11.2	800	100	8.4	300	94	93	105	136
	11.2	800	200	9.8	350	102	101	114	150
	11.2	800	300	11.2	400	116	115	131	178
350	11.9	850	100	8.4	325	116	122	139	—
	11.9	850	200	9.8	325	121	128	146	—
	11.9	850	350	11.9	425	142	151	176	—
400	12.6	900	100	8.4	350	143	154	177	—
	12.6	900	200	9.8	350	148	159	184	—
	12.6	900	400	12.6	450	174	191	225	—
500	14	1 000	100	8.4	400	210	241	265	—
	14	1 000	200	9.8	400	215	245	271	—
	14	1 000	400	12.6	500	242	276	311	—
	14	1 000	500	14	500	252	297	332	—

表 A16(续)

管 体			支 管			带法兰盘的重量(近似值)/kg			
公称直径 DN/mm	e/mm	l/mm	公称直径 DN/mm	e ₁ /mm	h/mm	PN10	PN16	PN25	PN40
						600	15.4	1 100	200
15.4	1 100	400	12.6	550	329		387	427	—
15.4	1 100	600	15.4	550	355		434	477	—
700	16.8	650	200	9.8	525	258	298	—	—
	16.8	870	400	12.6	555	343	379	—	—
	16.8	1 200	700	16.8	600	477	523	—	—
800	18.2	690	200	9.8	585	352	390	—	—
	18.2	910	400	12.6	615	441	484	—	—
	18.2	1 350	600	15.4	645	613	678	—	—
	18.2	1 350	800	8.2	675	657	715	—	—
900	19.6	730	200	9.8	645	436	484	—	—
	19.6	950	400	12.6	675	541	594	—	—
	19.6	1 500	600	15.4	705	787	860	—	—
	19.6	1 500	900	19.6	750	853	924	—	—
1 000	21	770	200	9.8	705	546	629	—	—
	21	990	400	12.6	735	668	755	—	—
	21	1 650	600	15.4	765	1 007	1 116	—	—
	21	1 650	1 000	21	825	1 105	1 229	—	—
1 200	23.8	1 240	600	15.4	885	1 101	1 256	—	—
	23.8	1 470	800	18.2	915	1 291	1 439	—	—
	23.8	1 700	1 000	21	945	1 494	1 664	—	—
1 400	26.6	1 550	600	15.4	980	1 555	1 881	—	—
	26.6	1 760	800	18.2	1 010	1 886	2 041	—	—
	26.6	2 015	1 000	21	1 040	2 131	2 309	—	—
1 600	29.4	1 600	600	15.4	1 090	2 167	2 398	—	—
	29.4	1 835	800	18.2	1 120	2 452	2 675	—	—
	29.4	2 065	1 000	21	1 150	2 740	2 986	—	—
	29.4	2 300	1 200	23.8	1 180	3 058	3 327	—	—
1 800	32.2	1 655	600	15.4	1 200	2 694	2 972	—	—
	32.2	1 885	800	18.2	1 230	3 023	3 299	—	—
	32.2	2 120	1 000	21	1 260	3 375	3 669	—	—
	32.2	2 350	1 200	23.8	1 290	3 740	4 056	—	—

表 A16(完)

管 体			支 管			带法兰盘的重量(近似值)/kg			
公称直径 DN/mm	e/mm	l/mm	公称直径 DN/mm	e ₁ /mm	h/mm	PN10	PN16	PN25	PN40
						2 000	35	1 705	600
35	2 170	1 000	21	1 370	4 112		4 459	—	—
35	2 635	1 400	26.6	1 430	4 966		5 340	—	—
2 220	37.8	1 560	600	15.4	1 420	3 675	4 034	—	—
	37.8	2 220	1 200	23.8	1 510	5 026	5 413	—	—
	37.8	2 880	1 800	32.2	1 600	6 474	6 934	—	—
2 400	40.6	1 620	600	15.4	1 530	4 418	4 849	—	—
	40.6	2 280	1 200	23.8	1 620	5 963	6 432	—	—
	40.6	2 940	1 800	32.2	1 710	7 614	8 145	—	—
2 600	43.4	1 680	600	15.4	1 640	5 214	5 711	—	—
	43.4	2 560	1 400	26.6	1 760	7 585	8 123	—	—
	43.4	3 220	2 000	35	1 850	9 505	10 128	—	—