

第7章 避雷器及绝缘子

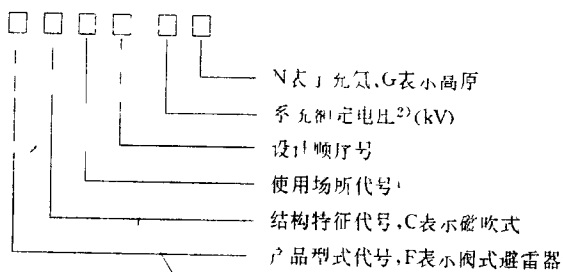
7.1 避雷器

7.1.1 碳化硅阀式避雷器

碳化硅阀式避雷器主要用来保护电站和变配电所电气设备的绝缘免受过电压的危害。

阀式避雷器按其结构可分为普通阀式和磁吹阀式两种。普通阀式按用途分为配电用和电站用两种，磁吹阀式按用途分为电站用、电机用和直流用三种。

型号含义



除有特殊要求的产品另行注明外,一般阀式避雷器的正常使用条件如下:

- (1) 户内和户外。
- (2) 海拔不超过 1000m。
- (3) 环境温度不高于 +40℃, 不低于 -40℃
- (4) 交流系统的额定频率为 50Hz
- (5) 避雷器两端可能出现的短时工频过电压不超过避雷器的额定电压。

避雷器产品性能应符合 GB7327-87《交流系统用碳化硅阀式避雷器》。

7.1.1.1 FS 系列配电用阀式避雷器

1. 概述

FS 系列 3~10kV 阀式避雷器用于保护交流配电变压器和电缆头等免受过电压的损害。

2. 结构简介与工作原理

避雷器由平板间隙和低温阀片呈单柱叠装在瓷套内, 阀片由特种碳化硅烧制而成, 具有稳定的非线性特性。避雷器内部是密封的, 为安装和接线用设有金属夹和接线螺栓。

高原用避雷器中的火花间隙用金属盖焊接密封在一个瓷筒中, 具有优良的密封性能, 因此可以适用于高海拔地区。

避雷器接于高压导线与地之间, 当发生过电压时, 火花间隙放电, 有效地限制被保护设备上的过电压值小

1) 使用场所代号。

D 表示电机用

S 表示配电用

Z 表示电站用

X 表示线路用

2) 对 FCD 系列避雷器, 此项数字表示电机额定电压(kV)。

允许电压值,并同时切断工频续流,从而对变配电设备起到保护作用。

FS8系列避雷器为FS1系列避雷器的改型产品,其内部结构、电气特性与FS1系列相同,但具有下列特点。

- (1)产品内部充入高纯度氮气,防止电晕产生臭氧,保证产品性能稳定
- (2)上部为瓷盖式结构,解决了上部铁盖锈蚀问题。
- (3)采用特种螺栓从瓷套上端穿出引线,代替焊在金属盖上的接线端子,避免接线端子脱焊。

3. 主要技术数据

FS系列配电用阀式避雷器技术数据见表7-1。

表 7-1 FS 系列配电用阀式避雷器技术数据

型 号	系统 标称 电压 (有效值) (kV)	避雷 器额 定电压 (有效值) (kV)	工频放电 电 压 (有效值) (kV)		1 2/50 μ s 冲击放 电电压 (峰值) (kV)	标称电流 下残压(波 形 8/20 μ s) (峰值)(kV)	泄漏 电流 (μ A)	直流 电压 (kV)	重量 (kg)	生产厂
			5kA	5kA	5kA	5kA				
							不小于			
FS2-3	3	3.8	9	11	21	17	5	4	3.9	(2)
FS3-3							10	3	2.92	(3)
FS4-3							10	4	2.2	(1)
FS4-3G							10	4	2.5	(1)
FS6-3							10	4	—	(4)
FS7-3							10	4	—	(5)(6)
FS8-3							10	4	3.02	(1)
FS10-3							—	—	—	(1)
FS2-6	6	7.6	16	19	35	30	5	7	5.3	(2)
FS3-6							10	6	4.4	(3)
FS4-6							10	7	3	(1)
FS4-6G							10	7	3.6	(1)
FS6-6							10	7	—	(4)
FS7-6							10	7	—	(5)(6)
FS8-6							10	7	4.12	(1)
FS10-6							—	—	—	(1)
FS2-10	10	12.7	26	31	50	50	5	10	8	(2)
FS3-10							10	10	6.2	(3)
FS4-10							10	10	4.2	(1)
FS4-10G							10	10	5.0	(1)
FS6-10							10	10	—	(4)
FS7-10							10	10	—	(5)(6)
FS8-10							10	10	6.2	(1)
FS10-10							—	—	—	(1)

4. 外形及安装尺寸

FS系列配电用阀式避雷器外形尺寸见表7-2及图7-1~7-5。

表 7-2 FS 系列配电用阀式避雷器外形尺寸

型 号	外形尺寸 (mm)		型 号	外形尺寸 (mm)	
	D	H		D	H
FS2-3	97	273	FS4-3G	110	225
FS2-6		351	FS4-6G		310
FS2-10		495	FS4-10G		420
FS3-3	110	270	FS8-3	110	270
FS3-6		350	FS8-6		350
FS3-10		470	FS8-10		481
FS4-3	110	225			
FS4-6		305			
FS4-10		445			

注 FS6、FS7、FS10系列避雷器无外形图

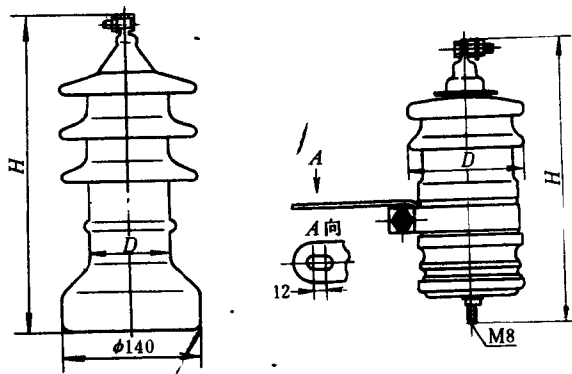


图 7-1 FS2 系列避雷器外形 图 7-2 FS3 系列避雷器外形

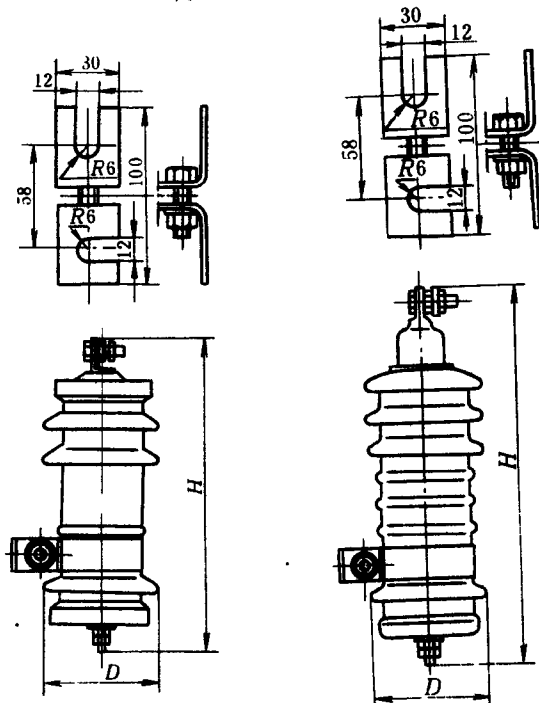


图 7-3 FS4 系列避雷器外形 图 7-4 FS5 系列避雷器外形

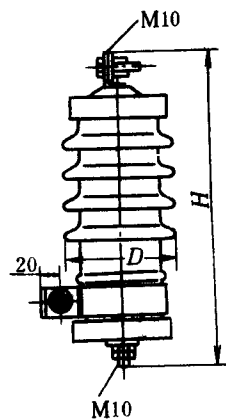


图 7-5 FS4 系列避雷器外形(高原型)

5. 订货须知

订货时须注明产品型号、规格及数量。

6. 生产厂

(1)西安高压电瓷厂;(2)上海电瓷厂;(3)抚顺电瓷厂;(4)醴陵电瓷厂;(5)自贡市电瓷厂;(6)重庆电瓷厂。

7.1.1.2 FZ 系列电站用阀式避雷器

1. 概述

FZ 系列电站用阀式避雷器用于保护变配电站设备的绝缘,使之免受过电压的损害。

2. 结构简介与工作原理

FZ 系列避雷器按电压等级由单节或多节基本元件组成,元件内部由火花间隙、非线性电阻(阀片)及间隙

的并联电阻等组成。火花间隙和阀片等主要工作元件均密封在瓷套里。

为了保证工频电压沿火花间隙组的均布和改善火花间隙的熄弧条件,避雷器的火花间隙并联了分路电阻,这种电阻是由电工碳化硅在高温下烧制而成,具有非线性特性。

避雷器接于高压导线与地之间,当导线上出现过电压时,火花间隙动作,由于火花间隙与非线性电阻的作用,有效地限制加到被保护设备上的过电压的幅值在绝缘可以承受的水平以下,当过电压过后,避雷器依靠非线性电阻的非线性特性和间隙熄弧作用,自动地将工频续流切断,同时系统工作电压恢复正常,避雷器恢复到过电压动作前的状态。

35kV 电压等级的避雷器附有底座一只,作为安装动作记录器以进行带电测量用。

3. 主要技术数据

FZ 系列电站用阀式避雷器技术数据见表 7-3。

表 7-3 FZ 系列电站用阀式避雷器技术数据

型 号	系统 标称 电压 (有效值) (kV)	避雷 器额 定电压 (有效值) (kV)	工频放电 电 压 (有效值) (kV)		1.2/50 μ s 冲击放 电电压 (峰值) (kV)	标称电流 下残压 (波形 8/20 μ s) (峰值)(kV) 5kA	电导 电流 (μ A)	直流 电压 (kV)	生产厂
			不小于	不大于	不大于	不大于			
FZ 3	3	3.8	9	11	20	13.5	400~600	4	(2)
FZ 3							450~650		(1)
FZ 3							≥ 10		(3)
FZ2-3							≥ 10		(3)
FZ 6	6	7.6	16	19	30	27	400~600	6	(1)(2)
FZ 6							≥ 10		(3)
FZ2-6							≥ 10		(3)
FZ 10	10	12.7	26	31	45	45	400~600	10	(1)(2)
FZ 10							≥ 10		(3)
FZ2-10							≥ 10		(3)
FZ-15	15	20.5	41	49	73	67	400~600	16	(1)(2)(3)
FZ 20	20	25	51	61	85	81.5	400~600	20	(1)(2)(3)
FZ 30	30	25	56	67	110	81.5	400~600	24	(2)(3)
FZ 35	35	41	82	98	134	134	400~600	—	(1)(2)(3)

4. 外形及安装尺寸

FZ 系列电站用阀式避雷器外形尺寸及安装尺寸见表 7-4 及图 7-6~7-14。

表 7-4 FZ 系列电站用阀式避雷器外形尺寸

型 号	外形尺寸 (mm)		重量 (kg)	生产厂	型 号	外形尺寸 (mm)		重量 (kg)	生产厂
	R	H				R	H		
FZ 3	125	515	41	(1)	FZ 35	125	1554	110	(2)
FZ 6		560	43		FZ 3	—	344	28.5	(3)
FZ 10		690	50.5		FZ 6		428	32.7	
FZ 15		860	59.5		FZ-10		548	38.5	
FZ 20		980	62		FZ-15		815	59	
FZ-35		1500	104		FZ 20		940	65	
FZ-3		340	28.5		FZ-30		940	65	
FZ-6		420	31.5		FZ 35		1525	103	
FZ 10		560	38		FZ2-3	—	270	2.59	
FZ 15		645	45		FZ2-6		350	4.12	
FZ 20		787	49		FZ2-10		470	5.77	
FZ 30		832	49.5	(2)					

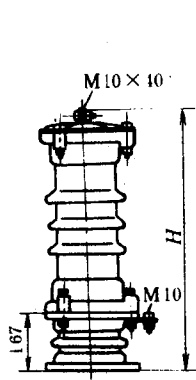


图 7-6 FZ-3~FZ-20 型避雷器外形(西安高压电瓷厂)

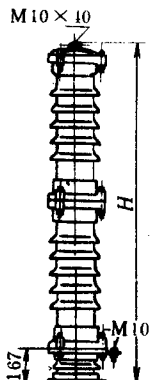


图 7-7 FZ-35 型避雷器外形(西安高压电瓷厂)

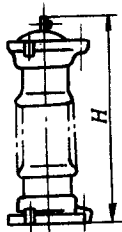


图 7-8 FZ-3~FZ-10 型避雷器外形(上海电瓷厂)

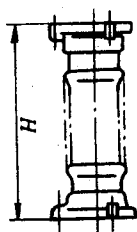


图 7-9 FZ-15~FZ-30 型避雷器外形(上海电瓷厂)

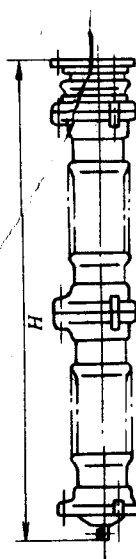


图 7-10 FZ-35 型避雷器外形(上海电瓷厂)

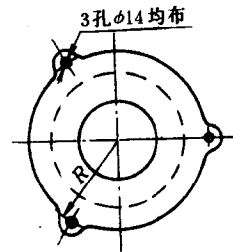


图 7-11 FZ-3~FZ-35 型避雷器底部安装尺寸(西安高压电瓷厂、上海电瓷厂)

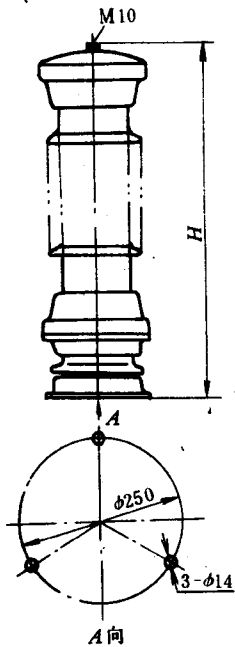


图 7-12 FZ-3~FZ-30 型避雷器外形(抚顺电瓷厂)

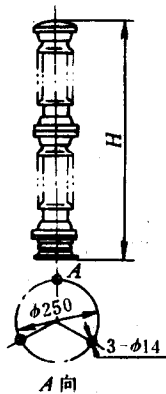


图 7-13 FZ-35 型避雷器外形(抚顺电瓷厂)

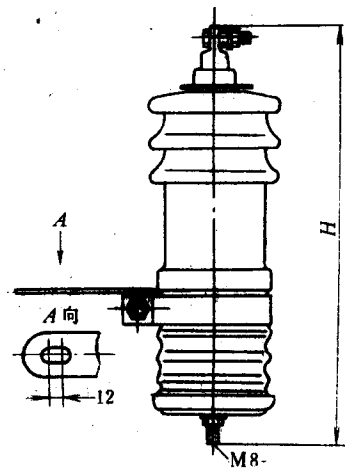


图 7-14 FZ2-3~FZ2-10 型避雷器外形(抚顺电瓷厂)

5. 订货须知

订货时, 请注明产品的型号、规格及数量。抚顺电瓷厂生产的 FZ 3、FZ 6、FZ 10 型避雷器不带绝缘底座, 订货时请注意。

6. 生产厂

(1) 西安高压电瓷厂; (2) 上海电瓷厂; (3) 抚顺电瓷厂。

7.1.1.3 FCZ 系列磁吹阀式避雷器

1. 概述

FCZ 系列磁吹阀式避雷器用于保护相应电压等级的交流变配电设备的绝缘免受过电压的损害, 同普通阀式避雷器相比, 具有保护特性好、通流容量大等特点。采用 FCZ 系列避雷器可以使低绝缘水平的输变电设备受到保护或增加被保护设备的保护裕度。

2. 结构简介及工作原理

FCZ 系列避雷器按电压等级由单节或多节基本元件组成, 基本元件内部由磁吹限流间隙、高温阀片及并联电阻等叠装。元件内部在几何结构上三柱并列, 电气上三柱串联联接, 基本元件是密封的, 内部充以高纯高干燥氮气。

避雷器接在系统与地之间, 当系统出现危害电气设备的过电压时, 避雷器间隙放电, 雷电流或操作过电压电流通过避雷器入地, 使被保护电气设备上的过电压被限制在允许值之下, 并在极短时间内切断工频续流, 使系统恢复正常运行。

避雷器带有压力释放装置, 防止避雷器因意外事故不能熄弧而引起瓷套爆炸。

3. 主要技术数据

FCZ 系列磁吹阀式避雷器技术数据见表 7-5。

表 7-5 FCZ 系列磁吹阀式避雷器技术数据

型 号	系统标称电压 (有效值) (kV)	避雷器额定电压 (有效值) (kV)	工频放电电压 (有效值)(kV)		1.2/50 μ s 冲击放电电压(峰值) (kV)	标称电流下 残压(峰值) (波形 8/20 μ s) (kV)		电导电流 (μ A)	直流电压 (kV)	重 量 (kg)	生产厂
						5kA	10kA				
			不小于	不大于		不大于	不大于				
FCZ3-35	35	11	70	85	112	108	—	250 ~400	50	180	(1)
FCZ4 35N	35	41	70	85	112	108	122	250 ~400	40	181	(2)

4. 外形及安装尺寸

FCZ 系列磁吹阀式避雷器外形尺寸见图 7-15、7-16。

5. 订货须知

订货时, 必须注明产品的型号、规格、数量等。

6. 生产厂

(1) 西安高压电瓷厂; (2) 抚顺电瓷厂。

7.1.1.4 FCD 系列旋转电机用磁吹阀式避雷器

1. 概述

FCD 系列旋转电机用磁吹阀式避雷器用于保护相应电压等级的交流旋转电机的绝缘免受过电压的损害。

2. 结构简介与工作原理

FCD 系列磁吹阀式避雷器采用磁吹限流间隙和碳化硅电阻片串联装于密封的瓷套内组成, 并设有防爆装置, 可防止瓷套损坏。

3. 主要技术数据

FCD 系列磁吹阀式避雷器的技术数据见表 7-6。

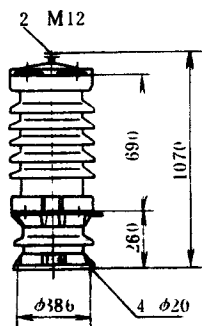


图 7-15 FCZ3-35 型避雷器外形

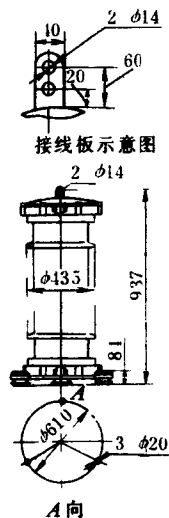


图 7-16 FCZ4 35N 型避雷器外形

表 7-6 FCD 系列旋转电机用磁吹阀式避雷器技术数据

型 号	电机 额定 电压 (有效值) (kV)	避雷器 额定 电压 (有效值) (kV)	工频放 电电压 (有效值) (kV)		1.2/50 μ s 冲击放 电电压 (峰值) (kV)	标称电流下 残压(峰值) (波形 8/20 μ s) (kV)		电导 电流 (μ A)	直流 电压 (kV)	生 产 厂
						3kA	5kA			
			不小于	不大于		不大于	不大于			
FCD-2 FCD5-2	—	2.3	4.5	5.7	6	6	6.4	50~100 —	2 —	(2) (1)
FCD-3.15 FCD2-3.15 FCD5-3	3.15	3.8	7.5	9.5	9.5	9.5	10	50~100 5~20 —	4 3 —	(2) (2) (1)
FCD-4 FCD2-4 FCD5-4	—	4.6	9	11.4	12	12	12.8	50~100 5~20 —	4 4 —	(2) (2) (1)
FCD 6.3 FCD2 6.3 FCD5-6	6.3	7.6	15	18	19	19	20	50~100 5~20 —	6 6 —	(2) (2) (1)
FCD-10.5 FCD2 10.5 FCD5 10	10.5	12.7	25	30	31	31	33	50~100 5~20 —	10 10 —	(2) (2) (1)
FCD-13.8 FCD2-13.8 FCD5-13	13.8	16.7	33	39	40	40	43	50~100 5~20 —	12 14 —	(2) (2) (1)
FCD-15.75 FCD5-15	15.75	19	37	44	45	45	49	5~20 —	16 —	(2) (1)
FCD2-20	20	25.4	50	60	62	62	—	5~20	20	(2)

注: FCD-2、FCD5-2、FCD-4、FCD2-4、FCD5-4 型避雷器专为电机中性点绝缘保护用。

4. 外形及安装尺寸

FCD 系列旋转电机用磁吹阀式避雷器外形尺寸见表 7-7 及图 7-17~7-25。

表 7-7 FCD 系列旋转电机用磁吹阀式避雷器外形尺寸

型 号	外形尺寸 H (mm)	重量 (kg)	型 号	外形尺寸 H (mm)	重量 (kg)
FCD 2	377	37	FCD2 3.15	465	22
FCD 3 15	456	47	FCD2 4	465	23
FCD 4	456	47	FCD2 6.3	565	27
FCD-6 3	571	56	FCD2 10.5	760	34
FCD 10 5	956	125	FCD2-13 8	1030	70
FCD-13 8	1130	143	FCD2 15.75	1310	98
			FCD2 20	1445	105

注: FCD5 系列避雷器无外形图。

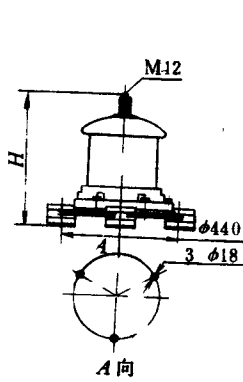


图 7-17 FCD 2 型
避雷器外形

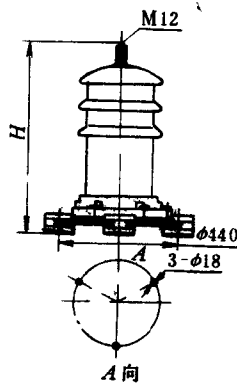


图 7-18 FCD-3.15~FCD-6.3
型避雷器外形

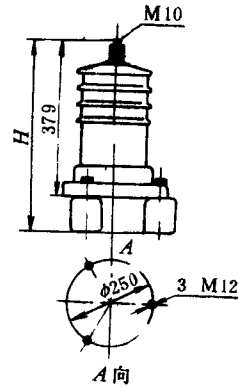


图 7-19 FCD2 3.15, FCD2 4
型避雷器外形

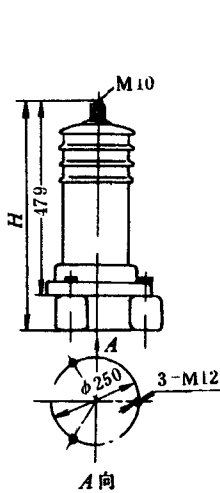


图 7-20 FCD2 6.3
型避雷器外形

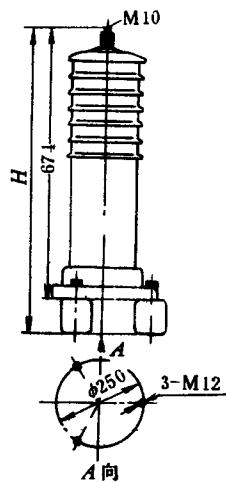


图 7-21 FCD2 10.5
型避雷器外形

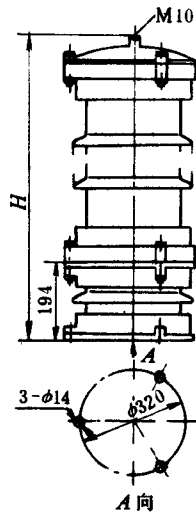


图 7-22 FCD-10.5, FCD 13.8
型避雷器外形

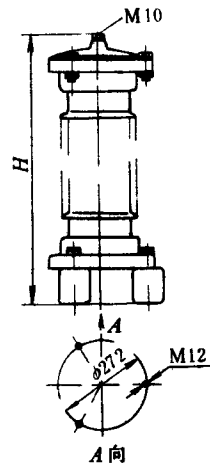


图 7-23 FCD2-13.8
型避雷器外形

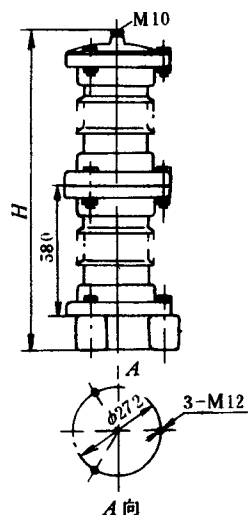


图 7-24 FCD2 15 75 型避雷器外形

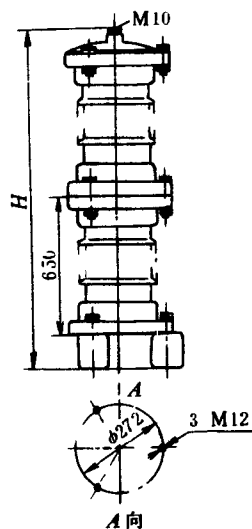


图 7-25 FCD2-20 型避雷器外形

5. 订货须知

订货时须注明产品型号、规格、数量等。

6. 生产厂

(1)西安高压电瓷厂;(2)抚顺电瓷厂。

7.1.1.5 FS 系列低压阀式避雷器

1. 概述

FS 系列低压阀式避雷器用于保护频率为 50Hz 或 60Hz、电压为 220V、380V 及 660V 的交流电气设备免受过电压的损害。

2. 结构简介

FS 系列低压阀式避雷器的工作部分由火花间隙与非线性电阻(阀片)串联组成,避雷器采用密封结构,以保证内部零件不致受潮和火花间隙动作的稳定性。

3. 主要技术数据

FS 系列低压阀式避雷器的技术数据见表 7-8。

表 7-8 FS 系列低压阀式避雷器技术数据

型 号	系统 标称 电压 (有效值) (kV)	避雷器 额定 电压 (有效值) (kV)	工频放 电电压 (有效值) (kV)		1.2/50 μ s 冲击放 电电压 (峰值) (kV)	标称电流下 残压(峰值) (波形 8/20 μ s) (kV)	泄 漏 电 流 (μ A)	直 流 电 压 (kV)	重 量 (kg)	生 产 厂
			不小于	不大于		3kA 不大于				
FS-0.22	0.22	0.25	0.5	0.9	1.7	1.5	5	0.25	0.22	(2)
FS2 0.22									0.295	(1)
FS 0.38	0.38	0.5	1.1	1.6	3.0	3.0	5	0.5	0.53	(2)
FS2-0.38									0.38	(1)
FS-0.66	0.66	0.76	1.6	2.2	4.0	3.5	10	0.6	0.57	(2)

4. 外形及安装尺寸

FS 系列低压阀式避雷器外形尺寸见图 7-26~7-30.

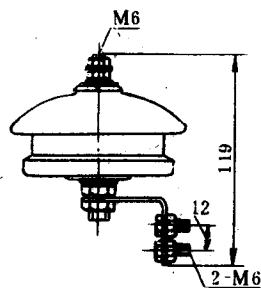
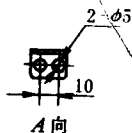
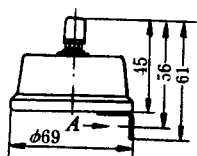


图 7-26 FS-0.22 型避雷器外形(抚顺电瓷厂)

图 7-27 FS-0.38 型避雷器外形(抚顺电瓷厂)

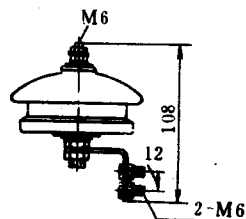
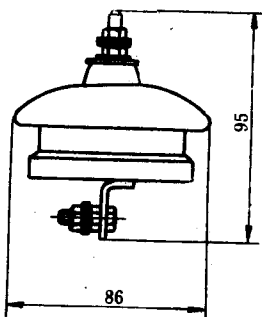
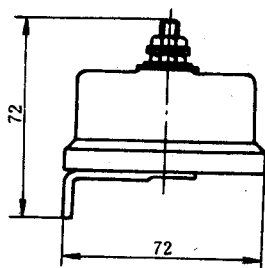


图 7-28 FS2-0.22 型避雷器外形
(上海电瓷厂)

图 7-29 FS2-0.38 型避雷器外形
(上海电瓷厂)

图 7-30 FS-0.66 型避雷器外形
(抚顺电瓷厂)

5. 订货须知

订货时须注明产品型号、规格、数量等.

6. 生产厂

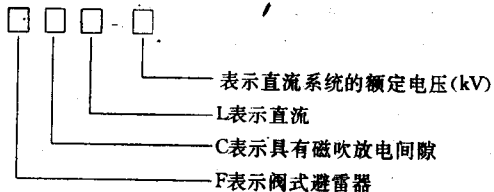
(1)上海电瓷厂;(2)抚顺电瓷厂.

7.1.1.6 FCL 系列直流磁吹阀式避雷器

1. 概述

FCL 系列直流磁吹阀式避雷器适用于保护直流电气设备免受过电压的损害.

型号含义:



FCL 系列磁吹阀式避雷器产品性能应符合 JB2598-79《直流避雷器技术条件》.

2. 结构简介及工作原理

FCL 系列直流磁吹阀式避雷器主要由阀片、磁吹间隙和接线端子等组成,避雷器是密封的.

3. 主要技术数据

FCL 系列直流磁吹阀式避雷器的技术数据见表 7-9。

表 7-9 FCL 系列直流磁吹阀式避雷器技术数据

型 号	系统 标称电压 (kV)	额定 电压 (kV)	直流 放电 电压 (kV)		冲击 放电 电压 (峰值) (kV)	标称电流 下残压(峰值) (波形 8/20 μ s) (kV)	泄 漏 电 流 (μ A)	直 流 电 压 (kV)	重 量 (kg)	生 产 厂
						3kA				
			不小于	不大于	不大于	不大于	不大于			
FCL 0.75	0.75	0.9	2.0	3.0	2.7	2.7	10	0.9	17	(1)
FCL 1.65	1.65	2	4.3	5.4	6	6	10	2	18	(1)

4. 外形及安装尺寸

FCL 系列避雷器外形及安装尺寸见图 7-31。

5. 订货须知

订货时须注明产品型号、规格及数量。

6. 生产厂

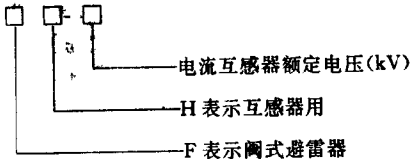
抚顺电瓷厂。

7.1.1.7 FH-35 型电流互感器用阀式避雷器

1. 概述

FH-35 型避雷器适用于保护电流互感器(一般用于 35kV 电流互感器)一次侧的绝缘免受过电压的损害。

型号含义:



避雷器适用于户内、户外或油介质中;安装地点海拔不超过 1000m,环境温度不超过+75℃,周围介质为空气或变压器油;根据电流互感器的工作电压,避雷器可串接使用;交流系统的频率为 50Hz 或 60Hz。

2. 主要技术数据

FH-35 型单个元件的技术数据见表 7-10。由多个元件串联可组成 35kV 或其它电压等级的电流互感器用阀式避雷器。

表 7-10 FH-35 型避雷器单个元件技术数据

型 号	互感器额 定电压 (有效值) (kV)	工频放 电 电 压 (有效值) (kV)	1.2/50 μ s 冲击放 电电压(峰值) (kV)	8/20 μ s 雷电冲击波 残压(峰值) (kV)	泄 漏 电 流 (μ A)	直 流 电 压 (kV)	18/40 μ s 冲击电 流 5 次 (峰值) (kA)	重 量 (kg)	生 产 厂
				1kA					
		不小于	不大于	不大于	不大于				
FH 35	35	1	2.5	1.8~2.5	10	0.3	2	0.17	(1)

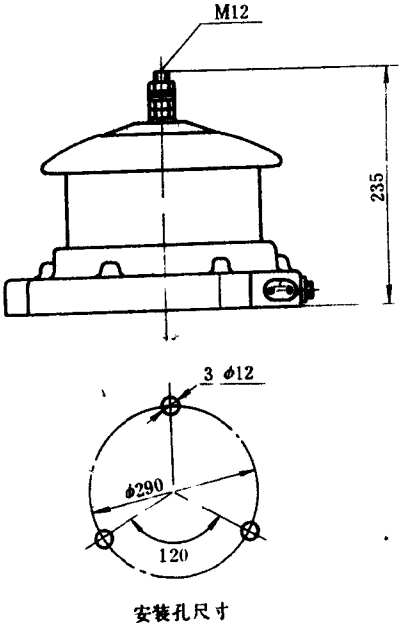


图 7-31 FCL-0.75、FCL-1.65 型避雷器外形

3. 外形及安装尺寸

FH 35 型电流互感器用阀式避雷器单个元件外形尺寸见图

7-32

4. 订货须知

订货时须注明产品型号、规格及数量等。

5. 生产厂

抚顺电瓷厂。

7.1.1.8 JBO 系列击穿式保护器

1. 概述

JBO 型击穿式保护器,是用于交流 50Hz、电压 500V 及以下的户内过电压保护装置。例如装在配电变压器低压侧的中性点处,防止高压串线进入低压系统引起的电压升高,以及保护农村有线广播线路等。

2. 结构简介及工作原理

JBO 型击穿式保护器的间隙由一对平板电极和一云母片组成。保护器的上瓷件与下瓷件由螺钉联接,中间放防潮垫片,接线螺钉固定在上瓷件中间的孔内,并用密封垫圈密封。下电极系接地电极,用螺母固定在下瓷件上,当线路电压升高到规定的放电电压值时,保护器的间隙放电并经下电极接地。

3. 主要技术数据

JBO 型击穿式保护器的技术数据见表 7-11。

表 7-11 JBO 型击穿式保护器技术数据

型 号	额定电压(kV)	工频放电电压(kV)		重量(kg)	生产厂
		不小于	不大于		
JBO 0.22	0.22	0.351	0.5	0.157	(1)
JBO 0.38	0.38	0.501	0.8		
JBO 0.5	0.5	0.801	1.0		

4. 外形及安装尺寸

JBO 型击穿式保护器外形尺寸见图 7-33。

5. 订货须知

订货时须注明产品型号、规格及数量。

6. 生产厂

上海电瓷厂。

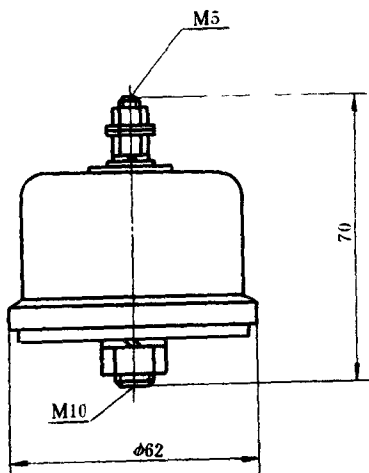


图 7-32 FH-35 型避雷器单个元件外形

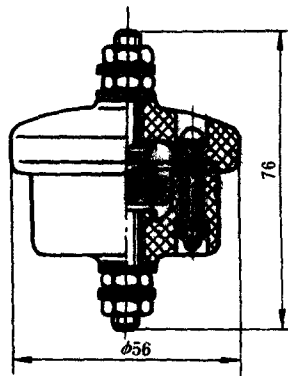


图 7-33 JBO 型击穿式保护器外形

7.1.2 氧化锌避雷器

7.1.2.1 交流系统用氧化锌避雷器

1. 概述

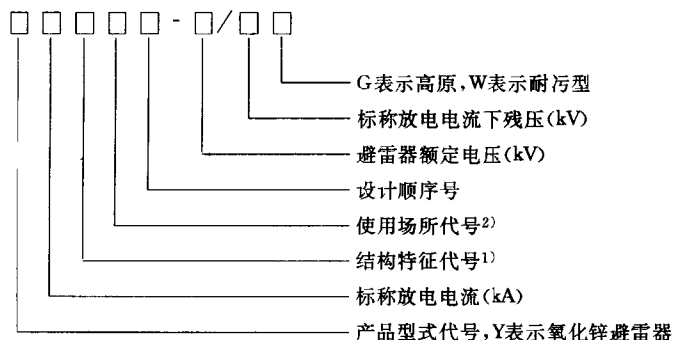
氧化锌避雷器用于保护电力系统中各种电气设备免受过电压的损害。

氧化锌避雷器主要由氧化锌电阻片组成。由于氧化锌电阻片具有较好的非线性特性,在正常工作电压下,具有极高的电阻而呈绝缘状态。当过电压侵入时,则呈低电阻状态;流过电阻片的电流迅速增大,同时限制过电压的幅值,使与避雷器并联的电气设备的残压被抑制在设备绝缘的安全值以下。待过电压消失后,电阻片又呈

高电阻状态,从而保证了电气设备的正常运行。

氧化锌避雷器与传统的碳化硅阀式避雷器相比,具有动作迅速、残压低、通流容量大、无续流、结构简单、可靠性高、耐污能力强、维护简便等优点,是传统碳化硅阀式避雷器的更新换代产品。

型号含义:



避雷器产品性能应符合 GB11032-89《交流无间隙金属氧化物避雷器》及 ZBK49005-90《交流有串联间隙金属氧化物避雷器》的规定。

氧化锌避雷器的正常使用条件如下:

- (1)适用于户内或户外,环境温度为 $-40\sim+40^{\circ}\text{C}$,太阳光辐射下产品表面温度不超过 60°C 。
- (2)安装地点海拔不超过1000m。
- (3)交流系统的频率为 $48\sim 62\text{Hz}$ 。
- (4)长期施加在避雷器上的工频电压不超过避雷器的持续运行电压。
- (5)最大风速为 35m/s 。
- (6)地震烈度7度及以下地区。
- (7)避雷器顶端允许最大水平拉力,额定电压 $2.3\sim 25.4\text{kV}$ 产品不大于 147N ;额定电压 42kV 以上产品不大于 294N 。

2. 结构简介

氧化锌避雷器按其结构可分为:无间隙氧化锌避雷器,有串联间隙氧化锌避雷器及有并联间隙氧化锌避雷器。

(1)无间隙氧化锌避雷器。 12.7kV 及以下避雷器结构比较简单,其氧化锌阀片密封在瓷套内,内部装有弹簧将阀片压紧,以防止内部零件移动,并保证零件之间可靠的电气联接。避雷器配有安装铁夹子,两端有接线端子。

41kV 及以上产品由避雷器元件、顶盖、底座等组成。避雷器元件内部装有氧化锌阀片,阀片用拉杆固定,弹簧压紧。避雷器元件带有压力释放装置。当避雷器在超过额定负载或意外情况下损坏时,其内部压力迅速升高,当压力达到某一规定值时,防爆装置动作,排出气体,防止瓷套爆炸。安装时,先安装底座,其它元件自下而上进行安装。绝缘底座上的螺栓可与放电记录器的高压端联接,由放电记录器接地端接地。当不装设放电记录器时,可将绝缘底座直接接地。

(2)有间隙氧化锌避雷器。有串联(或并联)间隙的氧化锌避雷器主要由阀片与放电间隙串(或并)联而成,其内部设有隔弧绝缘筒等,密封于瓷套内。避雷器两端设有接线端子,并设有安装用铁夹。

3. 主要技术数据

氧化锌避雷器主要技术数据见表 7-12~7-16。

1)结构特征代号:W表示无间隙,C表示带串联间隙,B表示带并联间隙。

2)使用场所代号:S表示配电型,Z表示电站型,R表示保护电容器组用。

表 7-12 电站用氧化锌避雷器技术数据

型 号	避雷器 额定 电压 (kV)	系统额 定电压 (kV)	避雷器 持续运 行电压 (有效值) (kV)	直流 1mA 参考 电压 (kV)	工频参 考电压 (kV)	操作冲击电流下 残压(峰值) (波形 30/60 μ s) (kV)	波头 1 μ s, 陡波 冲击电流下残压 (峰值) (kV)		雷电冲击电流下 残压(峰值)(波形 8/20 μ s) (kV)		2ms 方 波电流 冲击 (A)	生产厂
							10kA	5kA	10kA	5kA		
Y5W5-3.8/13.5	3.8	3	2.0	—	6.4	—	—	—	—	13.5	—	(1)
Y5W-3.8/13.5	3.8	3	2.0	—	—	—	—	—	—	13.5	—	(2)
Y5WZ-3.8	3.8	3	2.0	7.2	5	11.5	—	15.5	—	13.5	300	(4)
Y5W5-7.6/27	7.6	6	4.0	—	12.9	—	—	—	—	27	—	(1)
Y5W-7.6/27	7.6	6	4.0	—	—	—	—	—	—	27	—	(2)
Y5WZ-7.6	7.6	6	4.0	14.4	10	23.0	—	31.0	—	27	300	(4)
Y5W5-12.7/45	12.7	10	6.6	—	21.5	—	—	—	—	45	—	(1)
Y5W-12.7/45	12.7	10	6.6	—	—	—	—	—	—	45	—	(2)
Y5WZ-12.7	12.7	10	6.6	24.0	17	38.3	—	51.8	—	45	300	(4)
Y5W5-42/106	42	35	24.0	—	58	—	—	—	122	106	—	(1)
Y5W-41/106	41	35	23.4	—	—	—	—	—	—	106	—	(2)
Y5W-42	42	35	23.4	73	51	114	—	154	—	134	300	(4)
Y5WZ-42	42	35	23.4	73	51	108	—	146	—	127	400	(4)
Y5W-42W	42	35	23.4	73	51	114	—	154	—	134	400	(4)
Y5WZ-42G	42	35	23.4	70	49	105	—	146	—	127	400	(4)
Y10W-42	42	35	23.4	70	49	105	146	—	127	—	600	(4)
Y5W1-45/126	45	35	23.4	72	—	—	—	—	—	126	300	(3)
Y5W1-50/134	50	35	23.4	76	—	—	—	—	—	134	300	(3)
Y5W1-50/134G	50	35	23.4	76	—	—	—	—	—	134	300	(3)
Y10W1-42/126	42	35	23.4	73	—	—	—	—	126	—	400	(3)
Y10W1-42/130	42	35	23.4	73	—	—	—	—	130	—	400	(3)

表 7-13 配电用氧化锌避雷器(无间隙)技术数据

型 号	避雷器 额定 电压 (有效值) (kV)	系统额 定电压 (有效值) (kV)	避雷器 持续运 行电压 (有效值) (kV)	直流 1mA 参考 电压 (kV)	工频参 考电压 (kV)	操作冲击电流下 残压(峰值) (波形 30/60 μ s) (kV)	波头 1 μ s,陡波 冲击电流下残压 (峰值)(kV)		雷电冲击电流下 残压(峰值)(kV)			2ms 方 波电流 冲击 (A)	生 产 厂
							5kA	不大于	3kA	5kA	不大于		
Y3W-0.25/1.2	0.25	0.22	0.24	0.58	—	—	—	—	1.2	—	—	—	(2)
Y3W1-0.25/1.2	0.25	0.22	0.24	0.58	—	—	—	—	1.2	—	—	—	(2)
Y3W-0.28	0.28	0.22	0.24	0.6	—	—	—	—	1.2	—	100	—	(4)
Y3W-0.5/2.3	0.5	0.38	0.42	1.2	—	—	—	—	2.3	2.5	—	—	(2)
Y3W1-0.5/2.3	0.5	0.38	0.42	1.2	—	—	—	—	2.3	2.5	—	—	(2)
Y3W-0.5	0.5	0.38	0.44	1.2	—	—	—	—	2.4	2.4	100	—	(4)
Y5WS-3.8/17	3.8	3	2.0	9	—	14.5	19.6	—	—	17	100	—	(3)
Y5WS-7.6/30	7.6	6	4.0	16	—	25.5	34.5	—	—	30	100	—	(3)
Y5WS-7.6	7.6	6	4.0	15.0	10.6	25.5	34.5	—	—	30	100	—	(4)
Y5WS-12.7	12.7	10	6.6	25	17	42.5	57.8	—	—	50	100	—	(4)
Y5WS-12.7/50	12.7	10	6.6	26.5	—	42.5	57.5	—	—	50	100	—	(3)
Y5WS-12.7/50G	12.7	10	6.6	26.5	—	—	—	—	—	50	100	—	(3)

表 7-14 配电用氧化锌避雷器(带串联间隙)技术数据

型 号	避雷器 额定 电压 (有效值) (kV)	系统额 定电压 (有效值) (kV)	避雷器 持续运 行电压 (有效值) (kV)	工频放电 电压不小于 (有效值) (kV)	1.2/50 μ s 冲 击放电电压 不大于 (峰值) (kV)	标称电 下残压 不大于(峰值) (kV)		2ms,20 次方 波通流 容量 (A)	生 产 厂
						陡波冲击	雷电冲击		
Y3CS-0.25/1.3	0.25	0.22	0.24	0.5	1.7	—	1.3	100	(3)
Y3CS-0.5/2.6	0.5	0.38	0.42	1.1	3.0	—	2.6	100	(3)
Y5CS-3.8/11	3.8	3	2.0	6	12	13	11	200	(3)
Y5CS-7.6/22	7.6	6	4.0	12	24	25	22	200	(3)
Y5CS-12.7/36	12.7	10	6.6	19	38	41	36	200	(3)

表 7-15 保护电容器组用氧化锌避雷器技术数据

型 号	避雷器 额定 电压 (kV)	系统额 定电压 (有效值) (kV)	避雷器 持续运 行电压 (有效值) (kV)	直流 1mA 参考 电压 (kV)	工频参 考电压 (kV)	操作冲击电流下 残压(峰值) (波形 30/60 μ s) (kV)	波头 1 μ s,陡波 冲击电流下残压 (峰值) (kV)		雷电冲击电流下 残压(峰值)(波形 8/20 μ s) (kV)		2ms 方 波电流 冲击 (A)	生 产 厂
							5kA	10kA	5kA	10kA		
							不大于	不大于	不大于	不大于		
Y5W5-4.2/15	4.2	3	2.0	—	7.1	—	—	—	—	15	—	(1)
Y5WR-4.2/13.5	4.2	3	2.0	8	—	10.5	—	—	—	13.5	500	(3)
Y5WR-3.8	3.8	3	2.0	6.9	4.8	10.5	—	—	—	13.0	400	(4)
Y5W5-8.4/30	8.4	6	4.0	—	14.3	—	—	—	—	30	—	(1)
Y5WR-8.4/27	8.4	6	4.0	16	—	20.8	—	—	—	27	500	(3)
Y5WR-7.6	7.6	6	4.0	13.8	9.7	20.8	—	—	—	25.5	400	(4)
Y5W5-14/50	14	10	6.6	—	23.9	—	—	—	—	50	—	(1)
Y5WR-14/45	14	10	6.6	25	—	35	—	—	—	45	500	(3)
Y5WR-12.7	12.7	10	6.6	23.0	16.3	35	—	—	—	42.5	400	(4)
Y5W5-45/110	45	35	24	—	64	—	—	—	—	110	—	(1)
Y5WR-55/140	55	35	23.4	82	—	119	161	—	—	140	500	(3)
Y5WR-42	42	35	23.4	70	49	105	—	—	—	127	400	(4)
Y10WR-48/140	48	35	30	85	—	105	149	—	—	140	1500	(3)

表 7-16 电机用氧化锌避雷器技术数据

型 号	避雷器 额定 电压 (kV)	电机额 定电压 (有效值) (kV)	避雷器 持续运 行电压 (有效值) (kV)	直流 1mA 参考 电压 (kV)	工频参 考电压 (kV)	操作冲击电流下 残压(峰值) (波形 30/60 μ s) (kV)	波头 1 μ s,陡波 冲击电流下残压 (峰值) (kV)		雷电冲击电流下 残压(峰值)(波形 8/20 μ s) (kV)		2ms 方 波电流 冲击 (A)	生 产 厂
							3kA	10kA	3kA	10kA		
							不大于	不大于	不大于	不大于		
Y3W-3.8/9.5	3.8	3.15	2.0	5.6	—	7.6	10.9	—	—	—	400	(3)
Y3W 3.8	3.8	3.15	2.0	5.6	4.0	7.6	10.9	—	—	—	300	(4)
Y3B 3.8/9	3.8	3.15	2.0	6.2	—	7.2	10.3	—	—	—	400	(3)
Y3B-3.8	3.8	3.15	2.0	5.6	4.0	6.5	10.0	—	—	—	400	(4)

续表 7-16

型 号	避雷器 额定 电压 (有效值) (kV)	电机额 定电压 (有效值) (kV)	避雷器 持续运 行电压 (有效值) (kV)	直流 1mA 参考 电压 (kV)	工频参 考电压 (kV)	操作冲击电流下 残压(峰值) (波形 30/60 μ s) (kV)	波头 1 μ s,陡波 冲击电流下残压 (峰值) (kV)		雷电冲击电流下 残压(峰值)(波形 8/20 μ s) (kV)		2ms 方 波电流 冲击 (kA)	生 产 厂
							3kA	1kA	3kA	1kA		
Y3W-7.6/19	7.6	6.3	4.0	11.3	—	15.0	21.9	—	19.0	—	400	(3)
Y3W-7.6	7.6	6.3	4.0	11.3	8	15.0	21.9	—	19	—	300	(4)
Y3B-7.6/18	7.6	6.3	4.0	12.4	—	14.2	20.7	—	18	—	400	(3)
Y3B-7.6	7.6	6.3	4.0	11.3	8	13.0	18.4	—	16	—	400	(4)
Y3W-12.7/31	12.7	10.5	6.6	18.9	—	25.0	35.7	—	31	—	400	(3)
Y3W-12.7	12.7	10.5	6.6	18.9	13.4	25	35.7	—	31	—	300	(4)
Y3B-12.7/29	12.7	10.5	6.6	20.7	—	23.4	33.4	—	29	—	400	(3)
Y3B-12.7	12.7	10.5	6.6	18.9	13.4	22	30.5	—	26.5	—	400	(4)
Y3W-16.7/40	16.7	13.8	9.0	24.8	—	32.0	46.0	—	40.0	—	400	(3)
Y3W-16.7	16.7	13.8	9.0	27.2	17.5	32	46	—	40	—	300	(4)
Y3B-16.7/38	16.7	13.8	9.0	27.2	—	30.4	43.7	—	38	—	400	(3)
Y3B-16.7	16.7	13.8	9.0	24.8	17.5	28	40.3	—	35	—	400	(4)
Y3W-19/45	19.0	15.75	10.0	28.2	—	36.0	51.8	—	45.0	—	400	(3)
Y3W-19	19.0	15.75	10.0	28.2	20	36	51.8	—	45	—	300	(4)
Y3B-19/42	19.0	15.75	10.0	30	—	33.6	48.3	—	42	—	400	(3)
Y3B-19	19.0	15.75	10.0	28.2	20	32	46	—	40	—	400	(4)
Y3W-23	23.0	18.0	12.1	34	24	44.7	64.3	—	55.9	—	300	(4)
Y3B-23	23.0	18.0	12.1	34	24	38.3	54.6	—	47.5	—	400	(4)
Y3W-25.4	25.4	20.0	13.3	37.7	26.5	49.6	71.3	—	62.0	—	300	(4)
Y3B-25.4	25.4	20.0	13.3	37.7	26.5	42.0	59.8	—	52.0	—	400	(4)
Y3B-25.4/58	25.4	20.0	13.2	41.3	—	46.4	66.7	—	58	—	400	(3)
Y1W-2.3/6	2.3	3.15	—	3.4	—	—	—	—	—	6	200	(3)
Y1W-2.3	2.3	3.15	—	3.4	2.4	5.2	—	—	—	6.0	300	(4)
Y1B-2.3	2.3	3.15	—	3.4	2.4	4.2	—	—	—	5.2	400	(4)
Y1W-4.6/12	4.6	6.3	—	6.9	—	—	—	—	—	12	200	(3)
Y1W-4.6	4.6	6.3	—	6.9	4.9	10.0	—	—	—	12	300	(4)
Y1B-4.6	4.6	6.3	—	6.9	4.9	8.5	—	—	—	10.5	400	(4)
Y1W-7.6/19	7.6	10.5	—	11.3	—	—	—	—	—	19	200	(3)