

取 $W_{cd} \cdot 110 = 8$

$$6.6\text{KV侧 } W_{cd} \cdot 6.6 \cdot j = W_{cd} \cdot 38.5 \cdot \frac{I_{c2} \cdot 38.5}{I_{c2} \cdot 6.6} = 9 \cdot \frac{3.96}{4.6} = 7.7$$

取 $W_{cd} \cdot 6.6 = 8$

5. 验算灵敏度:

最小运行方式最小短路电流为110KV侧空载投入时, $I_{d1} = 940\text{ A}$

$$\text{二次电流 } I_2 = \frac{K_{t1}}{n} I_{d1} = \frac{\sqrt{3} \times 960}{60} = 27.2\text{ A}$$

$AW_{d1} = I_2 \cdot W_{d1} = 27.2 \times 17 = 462$, 由单侧电源内部短路制动特性“1”查出 $AW_{d1} = 50$, 所以:

$$K_{s1} = \frac{I_2 \cdot W_{d1}}{AW_{d1}} = \frac{27.2 \times 8}{50} = 4.3 > 2 \text{ (实际灵敏度)}$$

简化计算时:

$$K_{s1} = \frac{I_2 \cdot W_{cd}}{AW_{d1}} = \frac{27.2 \times 8}{50} = 3.6 > 2$$

其他情况不再计算

调试规程

(1) DZ—200 型 中间继电器

第一部分 检验项目和要求

验全 1 内部和机械部分检查。

验 2 核对线圈电阻及元件参数。

验全 3 检验动作值、返回值和保持值。

(1) 动作电压 不大于70%额定值。

跳闸出口中间继电器动作电压 50~70%额定值。

动作电流 不大于80%额定值。

(2) 返回电压(电流) 不小于2%额定值。

(3) 检验具有保持线圈继电器的保持值, 并校验其线圈极性应与厂家所标极性相符。

保持电流 不大于80%额定值

保持电压 不大于65%额定值

(4) 在现场检验中间继电器的动作、返回及保持值均应与在实际回路中串联和并联的电阻一起进行。

(5) 如有几个继电器线圈互相串联, 在新安装时应检验全部回路在80%额定电压下, 所有继电器均应可靠动作。

(6) 定检时, 80%额定电压下的相互动作试验可以代替单个继电器的检验, 但每隔3

年应进行一次单个继电器的检验。

验全 4 检验动作时间和返回时间。

(1) 在额定电压下测定具有延时返回的中间继电器的返回时间。

(2) 对于返回时间要求严格的继电器,应在80%及100%额定电压测定返回时间。

(3) 在保护装置特殊要求的情况下,测定中间、延时中间和快速中间继电器的动作时间和返回时间,测定用于切换回路中的中间继电器有关接点的切换时间。

(4) 上述所有测量应作三次,每次测量值均应符合使用上的要求和厂家的数值。

验全 5 结合保护装置的相互动作,检查接点带实际负荷的动作可靠性。

第二部分 工作原理和检验方法

一、用途

DZ—200 DZ—200X DZJ—200 DZJ—200X DZB—200 DZB—200X
DZS—200 DZS—200X DZK—200 DZK—200X 系列继电器,在继电保护和自动装置
的交流、直流回路中,用以增加接点数量和容量的瞬时、延时辅助继电器。

二、构造和工作原理

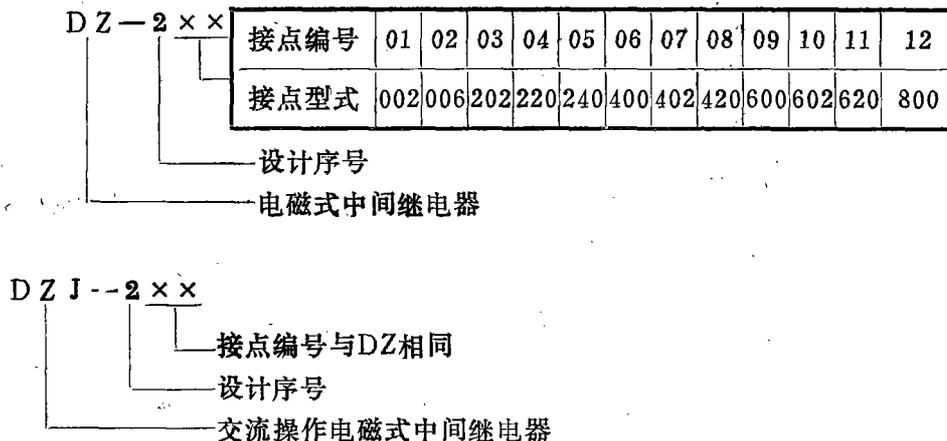
本继电器系电磁式继电器。

继电器线圈或阻尼环装于U型磁导体上,磁导体上面有一无定位活动衔铁,两侧装有两排接点弹片。当线圈通电时产生电磁力,将衔铁吸合,此时衔铁压动接点弹片,使常开接点闭合,常闭接点断开。当线圈无电时,由于接点弹片的反作用力矩,使衔铁返回初始位置,此时常开接点断开,常闭接点闭合。带有信号装置的继电器,当衔铁吸合时将弹簧片压下,弹簧片将弹簧释放,弹簧通过拨叉将信号还原杆弹出,信号接点闭合。等衔铁返回后,可手动将还原杆复归,信号接点断开。

U形导磁体一般用电工钢,只有DZJ、DZK型用硅钢片叠装。在它的两个边柱上均可装设线圈或阻尼环。

同规格DZ—70型继电器,和本系列继电器内部接线相同,使用中可以互换。

各种型式继电器型号说明如下:



DZB-2 × ×

接点编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
接点型式	002	006	202	220	240	400	402	420	600

—分类编号

- 1 —— 一个电压绕组，一个电流绕组，均可作为工作绕组和保持绕组。
- 2 —— 一个电压工作绕组，两个电流保持绕组。
- 3 —— 一个电压工作绕组，两个电流保持兼作阻尼绕组，阻尼绕组固定短接时，动作时间为0.06秒以上。
- 4 —— 一个电压工作绕组，两个电流保持兼阻尼绕组，阻尼绕组可变联接。阻尼绕组不短接时动作时间0.045秒以下，阻尼绕组短接时动作时间0.06秒以上。
- 5 —— 一个电压工作绕组，四个电流保持绕组。
- 6 —— 一个电压工作绕组，四个电流保持兼阻尼绕组，阻尼绕组可变联接。阻尼绕组不短接时动作时间0.045秒以下，阻尼绕组短接时，动作时间0.06秒以上。
- 7 —— 一个电流工作绕组，一个电压保持绕组，一个阻尼绕组，阻尼绕组可变联接。当阻尼绕组短接时返回时间在0.5秒以上。

—设计序号

带保持绕组的电磁式中间继电器，带保持绕组并带延时的电磁式中间继电器。

DZB型继电器将保持绕组串接在过渡转换接点的动接点上，使保持绕组在接入保持回路之前，通过一付常闭接点短接，从而兼起阻尼绕组作用，从而省掉了阻尼绕组。

DZS-2 × ×

—接点编号与DZS型相同。

—分类编号

- 1 —— 动作延时，0.06秒以上。
- 2 —— 动作延时，0.11秒以上。
- 3 —— 返回延时，0.5秒以上。
- 4 —— 返回延时，1.1秒以上。
- 5 —— 返回延时，不短接阻尼绕组时0.4秒以上，短接阻尼绕组时0.8秒以上。

—设计序号

带延时的电磁式中间继电器。

DZS型中的动作延时继电器，阻尼环装在u形导磁体外柱靠工作气隙端，线圈装在导磁体的另一端。延时返回继电器则相反。

DZK-2××

—接点编号与DZB型相同。

—分类编号

1——一个电压工作绕组，动作时间0.01秒以下。

2——一个电压工作绕组，两个电流保持绕组，动作时间0.01秒以下。

3——一个电压工作绕组，三个电流保持绕组，动作时间0.01秒以下。

—设计序号

——快速动作电磁式中间继电器，快速动作并带保持绕组的电磁式中间继电器。

DZK系列中间继电器由于动作时间短，在它的静接点上装有双层减震片，用以吸收动作时的冲击惯量减少接点回弹，从而使动作时间稳定并提高了工作可靠性。

DZ

DZJ

DZB —200X

DZS

DZK

—带有动作信号指示器

X型继电器附有联动的动作信号指示和复归机构，并有一对机械保持的常开接点，以通远方信号。

三、技术数据

1 继电器主要数据。表 1

2 动作值、保持值，返回值。

(1) 动作电压与保持电压不大于70%额定电压。

(2) 动作电流与保持电流不大于80%额定电流。

(3) 返回值不小于2%额定值。

3 线圈热稳定性(环境温度40°C)

(1) 电压线圈长期耐受110%额定电压温升不超过65°C。

(2) 电流线圈能耐受三倍额定电流，历时5秒。

4 接点容量，表 2

在220伏以下交流电路中，主接点容量可以达到500伏安。

6 线圈数据 表 3

7 绝缘电阻

继电器电路与外壳导磁体间，在电气上无联系的各电路之间的绝缘电阻在温度+40°C相对湿度不大于85%的条件下，48小时后不低于10兆欧。

8 绝缘强度

继电器电路与外壳，在电气上无联系的各电路之间能耐受交流50周，电压2000伏历时1分钟。

继电器主要数据

表 1

型 式	额定电压 (伏)	额定电流 (安)	接点数量		动作时间 一般(秒)	短接阻尼 绕组(秒)	返回时间 一般(秒)	短接阻尼 绕组(秒)	绕组类型			功率损耗		注
			常开	常闭					电压 工作绕组	电流 工作绕组	电流 保持绕组	电阻 绕组	电压 回路	
DZ-201			0	0	2							5W		
DZJ-201	380		0	0	2							8VA		
DZ-202			0	0	6							5W		
DZJ-202	220		0	0	6							8VA		
DZ-203			2	0	2							5W		
DZJ-203			2	0	2							8VA		
DZ-204	127		2	2	0							5W		
DZJ-204			2	2	0							8VA		
DZ-205	110		2	4	0							5W		
DZJ-205			2	4	0							8VA		
DZ-206	100		4	0	0	0.015						5W		
DZJ-206			4	0	0	以下						8VA		
DZ-207	60		4	0	2							5W		
DZJ-207			4	0	2							8VA		
DZ-208	48		4	2	0							5W		
DZJ-208			4	2	0							8VA		
DZ-209	36		6	0	0							5W		
DZJ-209			6	0	0							8VA		
DZ-210	24		6	0	2							5W		
DZJ-210			6	0	2							8VA		
DZ-211	12		6	2	0							5W		
DZJ-211			6	2	0							8VA		
DZ-212			8	0	0							5W		
DZJ-212			8	0	0							8VA		

表 2

接 点 容 器

负 荷 性 质	主 接 点	信 号 接 点
220 V以下直流有感电路 $T = 5$ (毫秒)	50 瓦	30 瓦
220 V以下交流电路	300伏安	100伏安
长期允许通过电流	5安	3 安

表 3

线 圈 数 据

型 式	电 压 绕 组 (外层)				电 流 绕 组 (内层)			
	额定电压 (伏)	匝 数	线 径 (毫米)	电 阻 (欧)	额定电流 (安)	匝数	线径 (毫米)	电阻 (欧)
D Z - 200	380	52000	Q-0.05	32000				
	220	34700	Q-0.07	11000				
	127	21500	Q-0.09	4100				
	110	21500	Q-0.1	2800				
	100	18000	Q-0.1	2400				
	60	15400	Q-0.14	810				
	48	10200	Q-0.16	500				
	36	7900	Q-0.18	300				
	24	6200	Q-0.23	125				
12	4230	Q-0.31	35					
D Z J - 200	380	12500	Q-0.08					
	220	7000	Q-0.12					
	127	4040	Q-0.16					
	110	3500	Q-0.17					
	100	3180	Q-0.18					
	60	1900	Q-0.23					
	48	1520	Q-0.25					
	36	1140	Q-0.29					
	24	760	Q-0.38					
12	380	Q-0.53						

续表 3

D Z B—210	220	20500	Q—0.06	10000	0.25	1280	Q—0.25		
					0.5	640	Q—0.35		
D Z B—220	110	11600	Q—0.09	2800	1	320	Q—0.51		
					2	160	Q—0.72		
D Z B—230	48	5500	Q—0.14	560	4	80	Q—1.04		
					8	40	Q—1.45		
D Z B—240	24	2800	Q—0.2	140	0.25	640	Q—0.25		
					0.5	320	Q—0.35		
D Z B—250	110	11600	Q—0.09	2800	1	160	Q—0.51		
					2	80	Q—0.72		
D Z B—260	48	5500	Q—0.14	560	4	40	Q—1.04		
					8	20	Q—1.45		
D Z B—270	110	20500	Q—0.06	10000	0.25	640	Q—0.25		
					0.5	320	Q—0.35		
					1	160	Q—0.51		
					2	80	Q—0.72		
					4	40	Q—1.04		
					8	20	Q—1.45		
					阻尼绕组		840	Q—0.51	5
D Z S—210	220	26500	Q—0.06	12000	△				
D Z S—220	110	13200	Q—0.09	3000					
D Z S—230	48	6340	Q—0.13	700					
D Z S—240	24	3500	Q—0.19	170					
D Z S—250						D Z S—250 阻尼绕组	840	Q—0.51	5

续表 3

D Z K—220	220	9000	Q—0.1	1600	0.25 × 2 0.5 × 2	480 240	Q—0.29 Q—0.27
	110	5080	Q—0.14	463	1 × 2	120	Q—0.41
					2 × 2	60	Q—0.57
	48	2100	Q—0.21	96	4 × 2	30	Q—0.86
8 × 2					15	Q—1.16	
D Z K—230	24	1140	Q—0.29	24	0.25 × 3 0.5 × 3	480 240	Q—0.29 Q—0.27
	220	9000	Q—0.1	1600	1 × 3	120	Q—0.41
					2 × 3	60	Q—0.51
	110	5080	Q—0.14	463	4 × 3	30	Q—0.86
					8 × 3	15	Q—1.16
	48	2100	Q—0.21	96			
24	1140	Q—0.29	24				

四、检验方法

1 机械部分检查

中间继电器机械部分需要调整时，可按下述机械特性规定进行调整。

表 4 继电器的机械特性

型 号	接点距离(毫米)		超行程 (毫米)	动静接点 不同心度	接点压力(克)
	常 开	常 闭			
D Z—200 D Z J—200 D Z B—200 D Z S—200	≥ 1.5	≥ 1	≥ 0.3	< 1	3
D Z K—200	≥ 1	≥ 0.8		< 1	

继电器接点弹力的大小和衔铁限制片的位置影响着动作电压，返回电压和时间，因此调整时应和电气试验配合进行，使机械特性和电气特性均能满足保护的需要。

带信号装置的继电器，可调整弹簧片及拨叉使掉牌动作可靠，复归灵活。

2 电气特性实验

(1) 电气特性检验

带有保持线圈的中间继电器在新安装时可进行极性试验。其接线如图 2：

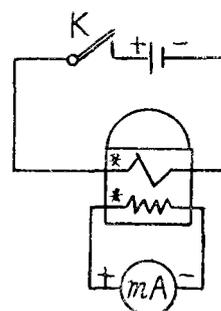


图 1 极性试验接线图

当K开关合闸瞬间毫安表指示为正，拉开时指示为负，则带有“•”符号的端子为同极性。此极性应符合厂家规定。

继电器动作值和返回值试验接线如图3。

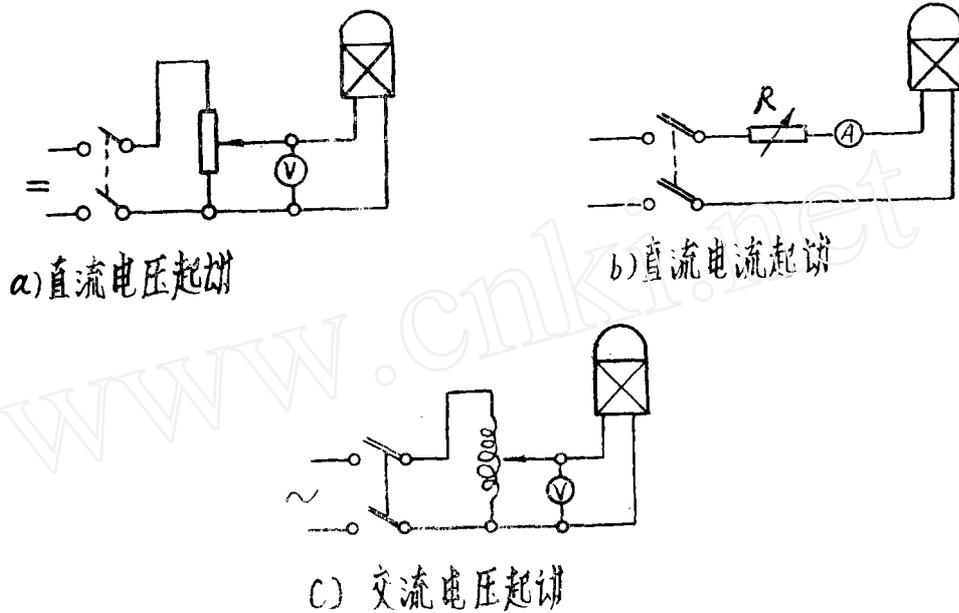


图2 动作与返回值试验接线图

调整变阻器或调压器冲击地通入继电器电压或电流，使衔铁被完全吸入的最低电压或电流值即为动作值。然后调整变阻器或调压器，减少电压或电流，使继电器衔铁返回到原来位置的最大电压或电流值即为返回值。

测量保持线圈的保持值试验接线如图4

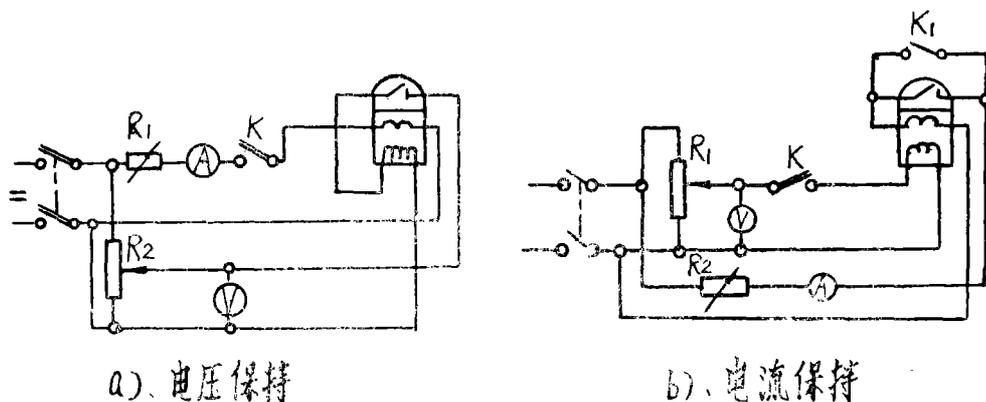


图3 保持值试验接线图

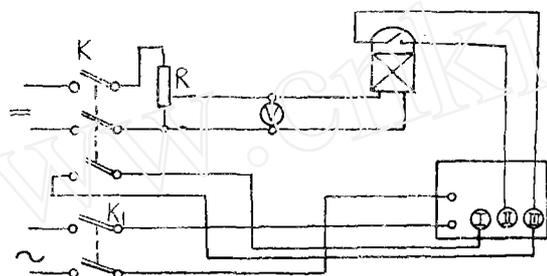
调整保持线圈回路电压或电流为额定值，先闭合开关K，使动作线圈加入额定值。继电器动作后，即断开K，继电器将自保持，然后减少电压或电流，测定保持线圈的返回值。

调整变阻器较保持线圈返回值略大的电压或电流，闭合开关K，待继电器动作后即断开。若继电器保持住，则该电压或电流值即为继电器的最小保持值。

若自保持电流大于接点遮断电流则应加开关 K_1 ，当继电器动作后即闭合 K_1 ，以防止用接点断弧。

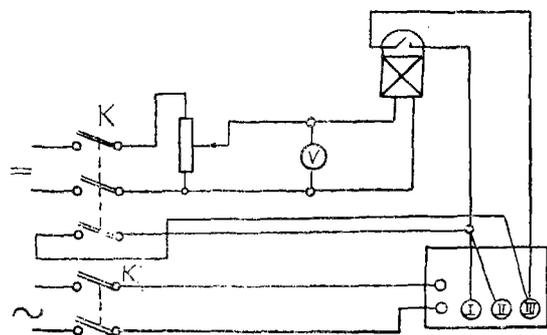
电流保持线圈在现场无特殊要求时可不测定最小保持值。调整变阻器使保持电流为80%额定值，瞬间合、断开关K，若继电器能保持住即可。

在定检中保持值试验可用手按衔铁的简单方法试验，即在保持线圈内通入额定电流和额定电压，用手将衔铁闭合，然后减少电流或电压使衔铁返回，则衔铁返回前的电流或电压即为保持值。这样试验的保持值较大，如不满足规程的要求，应用图4试验接线进行试验。



a) 用401型电气百分秒表测

动作时间接线图



b) 用401型电气百分秒表测

返回时间接线图

图4 动作及返回时间试验接线图

继电器的动作值、返回值及保持值与其要求的数值相差较大时，可调整接点弹片的弹力和衔铁限制片，以改变衔铁与铁芯的气隙，以达到要求。调整时应保证接点接触的可靠性。若弹片过弱失效，应予以更换。

(2) 动作及返回时间调整

继电器动作及返回时间的测量，应使用电秒表或千分秒表。其接线如图5所示。其操作

开关应保证触头同时接触和断开，或者用瞬动中间继电器的接点来代替多相开关，以免触头不同时接触所引起的误差。

电磁式中间继电器的线圈接入或断开电源时，由于电感影响，所以电流是按指数规律增减，铁芯中的涡流也能阻止线圈中电流的增长或衰减，起到阻尼作用，这些都是决定继电器延时特性的因素。另外电磁力矩，衔铁重量、行程和接点弹片弹力都能影响衔铁运动时间。

(3) 快速和延时继电器动作时间的方法：

①快速继电器动作时间：

a. 增加线圈电阻，减小线圈中电感作用，缩短电流增长时间。（在保证电磁吸力条件下）

b. 减少衔铁重量和行程。

c. 减弱接点弹片的弹力。

d. 减小衔铁与铁芯的间隙，以增加电磁吸引力。

e. 加大接点的超行程减少接点回弹的延续时间。

②延长继电器动作时间

a. 增加阻尼环或阻尼绕组，当接入电源时，在其中感应一涡流，涡流产生磁通阻碍衔铁与铁芯之间气隙中主磁通增加，即阻止线圈中电流的增加，来达到继电器延时动作。

b. 改变线圈和阻尼环的位置，阻尼环装在靠近工作气隙外，线圈远离工作气隙处。

c. 增大接点弹片的弹力。

d. 增大衔铁与铁芯的间隙，来增加衔铁运动时间。

③增加继电器延时返回时间

a. 增加阻尼环或阻尼绕组。

b. 将阻尼环装在远离工作气隙位置，线圈装在靠近工作气隙位置。

c. 减小接点弹片弹力。

d. 减小衔铁与铁芯的间隙。

为达到所要求时间对继电器进行调整后，会引起继电动作、返回和保持值的改变，所以在调整后应核对一下动作，返回及保持值等电气参数。

六、内部接线图（背视）



DZ-201, DZJ-201
 DZ-70/Y (002)
 DZ-70/J (002)
 DZ-70/L (002)



DZ-201X
 DZJ-201X



DZ-202, DZJ-202
 DZ-70/Y (006)
 DZ-70/J (006)
 DZ-70/L (006)



DZ-202X
 DZJ-202X



DZ-203, DZJ-203
 DZ-70/Y (202)
 DZ-70/J (202)
 DZ-70/L (202)



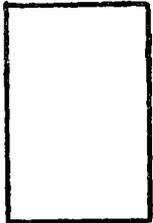
DZ-203X
 DZJ-203X



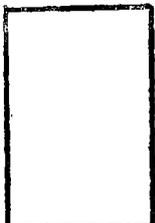
DZ-204, DZJ-204
 DZ-70/Y (220)
 DZ-70/J (220)
 DZ-70/L (220)



DZ-204X
 DZJ-204X



DZ-205, DZJ-205
 DZ-70/Y (240)
 DZ-70/J (240)
 DZ-70/L (240)



DZ-205X
 DZJ-205X



DZ-206, DZJ-206
 DZ-70/Y (400)
 DZ-70/J (400)
 DZ-70/L (400)



DZ-206X
 DZJ-206X



DZ-207, DZJ-207
 DZ-70/Y (402)
 DZ-70/J (402)
 DZ-70/L (402)



DZ-207X
 DZJ-207X



DZ-208, DZJ-208
 DZ-70/Y (420)
 DZ-70/J (420)
 DZ-70/L (420)



DZ-208X
 DZJ-208X



DZ-209, DZJ-209
 DZ-70/Y (600)
 DZ-70/J (600)
 DZ-70/L (600)



DZ-209X
 DZJ-209X



DZ-210, DZJ-210
 DZ-70/Y (602)
 DZ-70/J (602)
 DZ-70/L (602)



DZ-210X
 DZJ-210X



DZ-211, DZJ-211
 DZ-70/Y (620)
 DZ-70/J (620)
 DZ-70/L (620)



DZ-211X
 DZJ-211X



DZ-212, DZJ-212
 DZ-70/Y (800)
 DZ-70/J (800)
 DZ-70/L (800)



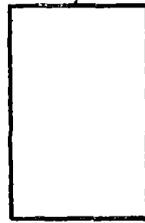
DZ-212X
 DZJ-212X



DZB-213



DZB-213X



DZB-214



DZB-214X



DZB-217



DZB-217X



DZB-226



DZB-226X



DZB-228



DZB-228X



DZB-233



DZB-233X



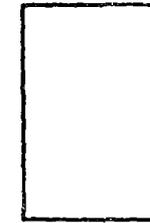
DZB-243



DZB-243X



DZB-257



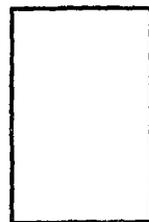
DZB-257X



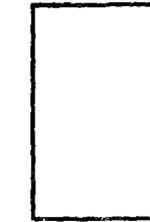
DZB-259



DZB-259X



DZB-262



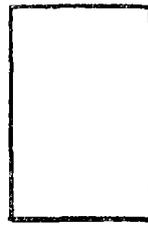
DZB-262X



DZB-278



DZB-278X



DZS-213



DZS-213X



DZS-216



DZS-216X



DZS-229



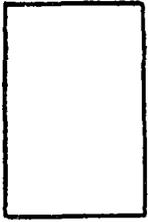
DZS-229X



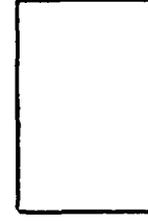
DZS-233



DZS-233X



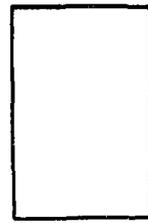
DZS-236



DZS-236X



DZS-249



DZS-249X



DZS-254



DZS-254X



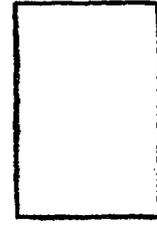
DZK-211



DZK-211X



DZK-216



DZK-216X



DZK-226



DZK-226X



DZK-236



DZK-236X

附录 代用关系表

见1974年产品介绍第43页

(2) DZ—70 型 中间继电器

第一部分 检验项目与要求

同DZ—200型继电器

第二部分 工作原理和检验方法

一、用途

DZ—70/Y DZ—70/J DZ—70/L型系列继电器，用于各种保护和自动装置的交、直流回路中，用以增加接点数量和容量。

二、构造和动作原理

本继电器为电磁式中间继电器。

继电器装在“ π ”型磁导体上，上面有一活动衔铁，两侧装有接点弹片。当线圈通电时，产生电磁力将衔铁吸合，衔铁压动接点弹片，使常开接点闭合，常闭接点断开。当线圈断电后，由于接点弹片反作用力矩使衔铁返回，常开接点断开，常闭接点闭合。

DZ—70/Y—直流电压中间继电器，具有一个电压动作线圈。

DZ—70/J—交流电压中间继电器，具有一个交流电压动作线圈。

DZ—70/L—直流电流中间继电器，具有一个电流动作线圈。

三、技术数据

1. 继电器主要数据 表 1

2. 动作值、返回值

(1) 动作电压不大于70%额定电压。(DZ—70/J不大于80%)

(2) 动作电流不大于额定电流。

(3) 返回值不小于2%额定值。

3. 线圈热稳定性(环境温度40°C时)

(1) 电压线圈长期耐受110%额定电压，温升不超过65°C。

(2) 电流线圈耐受3倍额定电流，历时5秒。

4. 接点容量

(1) 在220伏以下直流有感电路(不超过2亨)不大于50瓦。

(2) 在220伏以下交流电路中不大于500伏安。

表1

主要技术数据

型 式	额定电压 (伏)	额定电流 (安)	动作时间	接点数量			功率损耗	注
				常开	常闭	转换		
DZ-70/Y	380		不 大 于 0.05秒	0	0	2	5 瓦	
	220			0	0	4		
	127			0	0	6		
	110			0	2	2		
	100			0	2	4		
	60			0	4	0		
DZ-70/J	48			0	4	2	8 伏安	
	24			0	6	0		
	12			0	6	2		
				0	8	0		
				2	0	2		
				2	0	4		
DZ-70/L		0.01		2	2	2	5 瓦	
		0.02		2	4	0		
		0.05		2	4	2		
		0.1		2	6	0		
		0.2		4	0	0		
		0.5		4	0	2		
		1	4	2	0			
		2	4	2	2			
		5	4	4	0			
			6	0	0			
			6	0	2			
			6	2	0			
		8	0	0				