



低壓配電台

張景馨譯

大東書局出版

低壓配電台

A. II. 茲拉特柯夫斯基 著
B. A. 舒斯賓夫 譯
張景馨 譯

大東書局出版

低壓配電台內容提要

本書介紹配電台中所用電器的用法及規範，包括開關設備，保護設備，調整設備，測量儀表及測量用互感器，配電台的結構型式等，其中對測量儀表接法及應用解釋最詳。

原書名：Станционный Распределительный Щит И
Измерительные Приборы
原作者：А. П. Златовольский, В. А. Шустов
原出版者：Гос. дарственное Издательство
Сельскохозяйственной Литературы, Москва
原出版年月：1949年

低壓配電台

書號：5098

原 著 者	茲 拉 特 柯 夫 斯 基 舒 斯 寶 夫
譯 者	張 景 馨
出 版 者	大 東 書 局 上海福州路310號
印 刷 者	大 東 印 刷 廠 上海安慶路268弄

32開 22印刷頁 25,000字 定價2,500元
一九五二年七月初版 (0001--3000)

序

本書根據 А. П. Златковский 及 В. А. Шустов 所著 Станционный Распределительный Щит и Измерительные Приборы 譯成。介紹蘇聯配電台中所用電器之用法及規範。包括開關設備，保護設備，調整設備，測量儀表及測量用互感器及配電台之結構型式。其中對測量儀表接法及應用解釋最詳。供作小型電廠及工廠配電工作者，初級電工技術學校等參攷。對鄉村電力是更為適宜。值此向蘇聯學習建設祖國過程中，僅將此小冊譯成中文，供作參攷。譯者學識極微，尚望各界指正。

本書承華通電機廠 章福民同志校閱，特致謝意。

譯者 1953年國際勞動節

目 錄

配電台的用途	1
開關設備	1
保護設備	4
熔斷保護器	4
F式自動開關	11
調整設備	13
測量儀表及測量互感器	13
測量電流的儀表	17
測量電壓的儀表	19
測量功率的儀表	21
測量能量的儀表	23
主匯流排及分匯流排	27
配電台的結構型式	30
接線板	37

配電台的用途

所有鄉村電力站都包括動力部份(熱力的^①或水力的),發電機與配電設備。

在本書中,僅講述關於配電設備部份——配電台,用來控制所有電力站電器的部份。

在低壓配電台中裝着開關、保護、調整、信號、測量儀表及匯流排等電器。

開關設備

開刀開關及雙反開刀開關用來斷開、接通與調接 500 伏以下直流與交流電路。

開刀開關與雙反開刀開關有二相及三相,中間裝着手柄槓桿或鏈條等傳動機構。

圖 1 表示無罩中間裝有手柄的 P—3 式三相關刀開關。

圖 2 表示無罩中間裝有手柄的 II—3 式雙反開刀開關。

用在 220 伏以下直流與中點絕緣的三相 220 伏以下交流線中的開刀,可以裝在配電台面板的正面;但用在中點接地的^{390/220}交流線路中的開刀,必須加裝金屬保護罩壳(開刀帶電部

^①如內燃機蒸氣機及蒸氣渦輪(譯者註)。

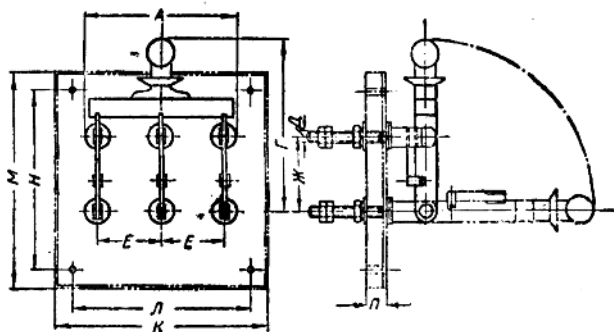


圖 1 無罩 P-3 式三相開刀開關。

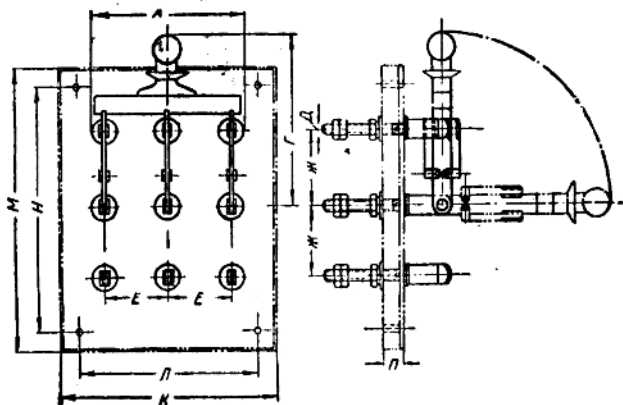


圖 2 無罩 II-3 式三相雙反開刀開關

份不得露在罩壳外),或以槓桿傳動。

從配電台正面用槓桿來傳動控制的開刀開關,先要裝在絕

表1 開刀開關及雙反開刀開關尺寸

開刀開關及 雙反開刀 開關尺寸 (公厘按圖 1與2)	二 相			三 相		
	100 安培	200 安培	400 安培	100 安培	200 安培	400 安培
A	85	95	118	145	165	198
Г	165	175	234	186	196	258
Д	φM10	φM12	φM16	φM10	φM12	φM16 ^②
Е	60	70	80	60	70	80
Ж	68	78	100	68	78	100
К	160	180	200	200	250	280
Л	120	140	160	160	210	240
M開刀	200	250	280	200	250	280
M雙反 開刀	280	400	450	280	400	450
H開刀	160	210	240	160	210	240
H雙反 開刀	240	360	400	240	360	400
П	20	20	25	20	20	25

緣板上，再安裝在配電台面板後面的金屬框上。

開刀開關及雙反開刀開關製成 100、200、400、600 及 1,000 安培各種額定電流。

開刀開關及雙反開刀開關的額定電流，是指在其周圍空氣溫度不超過 35° C 時所能負擔的經久負載。

②螺桿直徑為 16 公厘(譯者註)。

保 護 設 備

熔斷保護器^①

熔斷保護器是用來保護發電機與其他電器裝置，使它們不致因發生過載或短路電流而受損。

熔斷保護器是由金屬導線——熔斷片與支持熔斷片的接觸座所組成。當電流超過保護器的熔斷片額定電流時，熔斷片就燒毀，同時切斷了電路。

當熔斷片既不燒毀，而材料上亦沒有發生顯著變化時的經久負載，就是熔斷器熔斷片的額定電流，單位以安培表示。

通以超過額定電流 30—50% 的任何經久負載，熔斷片仍不致燒毀，但材料上會有顯著改變。

當電流超過額定電流 60—110% 時，熔斷片在一小時內燒毀。

當電流超過額定電流 4 倍時，熔斷片立即燒毀。

表 2 中列舉關於熔斷保護器的熔斷片電流與燒毀時間的關係。

*表 2 熔 斷 片 燒 毀 時 間

熔斷片的額定電流	熔斷片不致燒毀的經久負載電流值	熔斷片負載 1 小時而燒毀的電流值
從 6 安培到 10 安培	1.5 額定電流	2.1 額定電流
從 15 安培到 25 安培	1.4 額定電流	1.75 額定電流
35 安培以上	1.3 額定電流	1.6 額定電流

①亦稱保險絲(譯者註)。

熔斷片製成下列各種額定電流：6, 10, 15, 20, 25, 35, 60, 80, 100, 125, 160, 200, 225, 260, 300, 350, 430, 500, 600, 700, 850, 與 1,000 安培。

熔斷器外壳(接觸底座、插頭)製成下列各種額定電流：15, 60, 100, 200, 400, 600, 與 1,000 安培。

裝置在配電台上的熔斷保護器,可採用下列各種型式:

儀表用(H式)熔斷保護器 用於保護電流較小的電器如伏特表、瓦特表、電度表及其他儀表、信號與電力站緊急信號燈的線路。

配電台上 H 式熔斷保護器要採用能負載 25 安培以下的標準螺紋,熔斷片可製成 6、10、15、20 與 25 安培各種額定電流,通常都安裝在配電台面板後面的構架上。

圖 3 表示單相儀表使用熔斷保護器的線路,保護器所串接的線路總是在某一相上,而絕不接在中線上,進線要接在與內接觸片連接的樁頭上,出線要接到與撲落螺紋接觸的樁頭上,這樣聯結後,在旋出撲落時,熔斷保護器的撲落螺紋上就沒有電。因此,即使碰着亦不會發生危險。

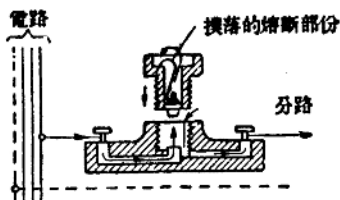


圖 3 單相儀表用保護器裝置圖。

II式片狀熔斷保護器 是只有單相裝在石板上,容量較大而帶有保護罩壳的。這種型式已經停止製造,其技術數據僅供給了解應用此種熔斷保護器配電台。

在圖 4 與表 3 中例舉 II 式片狀熔斷保護器的技術數據。

表 3 II 式熔斷保護器的外形尺寸

電 壓	電 流 (安培)	尺 寸 (公 厘) (依 圖 4)						
		A	B	B	Г	Д	Е	Ж
500 伏以下交 流或直流電壓	100	200	115	130	60	53	260	55
	200	210	110	140	70	53	290	60
	350	260	85	190	80	56	350	65
	600	285	80	200	100	75	360	95

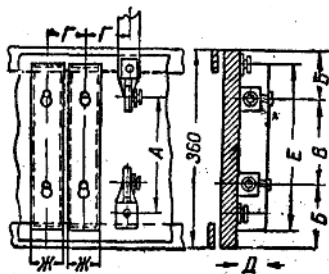


圖 4 帶接線樁頭的 II 式片狀保護器。

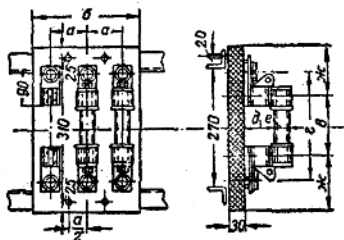


圖 5 500 伏以下交流或直流電壓 III 式管狀保護器。

III 及 IIO 式熔斷器 是有磁套管的。

在圖 5 及 4 中表例舉 III 式熔斷保護器的草圖及外形尺寸。

表 4 III 式熔斷保護器的外形尺寸

電 流(安培)	尺寸(公厘) (按圖 5)						
	A	B	B	Г	Д	E	Ж
80	70	210	145	205	75	45	107
160	80	240	150	220	90	50	105
260	90	280	155	245	105	55	102
360	110	330	160	260	120	60	100

在圖 6 與表 5 中例舉 IIO 式熔斷保護器的草圖及外形尺寸。

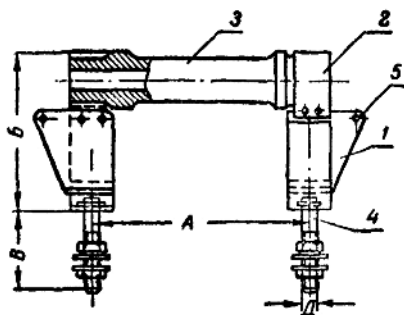


圖 6 管形無單交流或直流 500 伏以下 IIO 式熔斷保護器。

1. 刀 2. 環 3. 磁管
4. 雙頭螺桿 5. 繫熔斷絲用的接觸螺絲

表 5 IIO 式熔斷保護器的外形尺寸

電 流(安培)	尺 寸(公厘) (按圖 6)			
	A	B	B	Д
80	145	91	53	M10×1.5
160	150	97	53	M10×1.5
260	160	110	63	M12×1.75 ^①

IIP 式可拆散管形熔斷保護器 由三個單件組成：接觸底座裝配，二端裝有金屬帽子的反白管及熔斷片（圖 7）。這種熔斷器只有單相，裝在有前出線樁頭或後出線樁頭的水泥石棉板上。

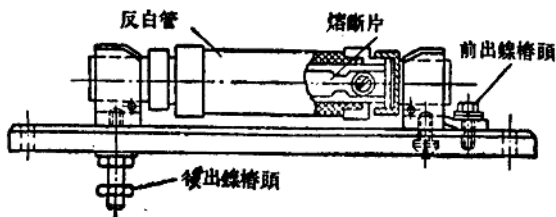


圖 7 反白管熔斷保護器。

在封閉管式熔斷器中熔斷片熔斷時，不像在開啓管式中那樣會常常發生熔斷金屬與熾熱氣體的濺出，因此封閉管式較開啓管式能夠斷開較大電流並更安全。

IIP 式熔斷保護器可製成下列各種額定電流：15、60、100、200、400、600 與 1,000 安培，電壓分 220 與 500 伏。

①直徑 12 公厘，節距是 1.75 公厘螺絲。

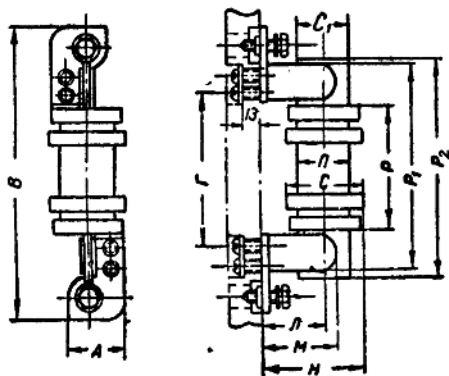


圖 8 可拆散封閉管式交直流 IIP-1 式熔斷保護器。

60 安培以下管子二端接觸部份是圓桿形，而 100 安培以上的是刀形面接觸。管內放置着特種形式的銻熔斷片。

在圖 8 中，表示額定電流從 100 安培到 400 安培 IIP-1 式熔斷保護器的尺寸；在表 6 中例舉他們的外形尺寸。

表 6 IIP-1 式熔斷保護器的外形尺寸

電壓 (伏特)	電流 (安培)	尺 寸(公厘) (按圖 8)											
		A	B	T	J	M	H	II	P	P ₁	P ₂	C	C ₁
250	100	25	195	113	41	52	61	33	100	145	150	40	18
	200	25	205	123	45	52	73	46	110	155	160	54	28
	400	40	270	140	61	71	95	61	125	190	196	68	40
500	100	25	245	163	41	52	61	33	150	195	200	40	18
	200	25	270	188	46	52	73	46	175	220	225	54	28
	400	40	345	215	61	71	95	61	200	265	271	68	40

照例，只能應用製造廠供應的熔斷片，此種熔斷片上印有計

算過並經過校正的額定電流值。在缺少此種熔斷片時，可以採用當地製造的熔斷片作為暫時標準。然而為了達到可靠保護起見，在應用這種當地製造的熔斷片時，必須非常注意其材料及直徑。

在表7中，例舉各種熔斷絲直徑，可供須要以當地製造熔斷絲以代替製造廠所供應者作為參考。

表7 熔斷保護器所用導線直徑(公厘)

熔斷電流 (安培)	熔 斷 絲 材 料				
	紫 銅	40%錫 60%鉛 合金	錫	鉛	鋼
1	0.05	0.20	0.19	0.21	0.12
2	0.09	0.31	0.29	0.33	0.19
3	0.11	0.42	0.36	0.43	0.25
4	0.14	0.49	0.46	0.52	0.30
5	0.16	0.58	0.56	0.60	0.42
10	0.25	0.93	0.85	0.95	0.55
15	0.33	1.20	1.11	1.25	0.72
20	0.40	1.45	1.34	1.51	0.87
25	0.46	1.70	1.59	1.75	1.01
30	0.52	1.88	1.76	1.98	1.15
40	0.63	2.26	2.13	2.40	1.39
50	0.78	2.65	2.48	2.78	1.61
60	0.83	3.10	3.05	3.19	1.81
70	0.92	3.28	3.10	3.48	2.01
80	1.00	3.60	3.39	3.81	2.20
90	1.08	3.90	3.67	4.12	2.38
100	1.16	4.18	3.93	4.42	2.55
120	1.31	4.69	4.44	4.99	2.88
140	1.45	5.22	4.92	5.53	3.19
160	1.59	5.71	5.38	6.04	3.49
180	1.72	6.18	5.82	6.54	3.77
200	1.84	6.62	6.24	7.01	4.05
250	2.14	7.70	7.24	8.14	4.70

A 式自動斷路器

A 式自動空氣斷路器是用來斷開 500 伏以下的交流或直流電路。當線路中有短接或負載超過預定容量時與電壓消失或降低時，自動斷路器即將電路斷開。因此，這種斷路器除了裝有過載繼電器外，還有無壓繼電器。

自動斷路器有二相與三相，二相自動斷路器上裝一隻或二隻過載繼電器；三相自動斷路器上裝二隻過載繼電器，而三相中點接地制中須裝三隻過載繼電器。

無壓繼電器的作用是把鈎住自動斷路器機構的鈎子頂脫，而使斷路器斷開自動斷路器是可用手動或槓桿傳動機構來閉合或開啓的，裝在配電台面板後面的自動斷路器要採用槓桿傳動機構。圖 9 表示 A 2010 式 200 安培自動斷路器的外形圖。

裝置在鄉村電力站配電台裏的自動斷路器，規定以斷開繼電器來代替壓繼電器，斷開繼電器亦靠將鈎住自動斷路器機構的鈎子頂開而使斷路器開啓。斷開繼電器可以如此利用，在裝在斷路器旁邊的其他繼電器（如數隻發電機並聯運用時所採用的逆向電流繼電器）影響下作用而將斷路器開啓。

常用手動或自動來開啓與閉合裝在配電台上的自動斷路器時，同時就斷開合宜的信號燈開關。開啓或閉合此種信號燈，是靠一隻與斷路器的主接觸軸以機械聯接着的控制器。控制器有三組接觸，當斷路器開啓時，其中二組接繼電器及通路信號燈的接觸是開啓的，而另外一組接斷路信號燈的接觸是閉合的。

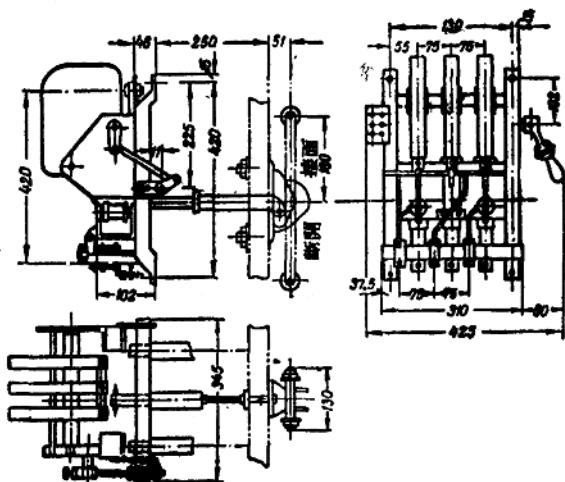


圖 9 A-2010 式 200 安培三相自動斷路器。

無壓繼電器與開啓繼電器的線捲有 110、220 與 440 伏直流，及 127、220、380 與 500 伏交流。

在表 8 中例舉自動斷路器的技術數據：

表 8 A 式自動斷路器的技術數據

自動斷路器 式樣	額定電流		脫扣電流 (安培)		
	自動斷路器	過載繼電器 線捲			
A-2010	200	140	140	200	280
		200	200	280	400
A-2020	400	400	400	600	800
		600	600	900	1,200
A-2030	600	800	800	1,200	1,600
		1,000	1,000	1,500	2,000
A-2050	1,500	1,500	1,500	2,250	3,000