

電氣技工叢書之四

35千伏以下變電所 配電裝置安裝手冊

苏联 Д. В. 索科洛夫著

電力工業出版社

電氣技工叢書之四

35 千伏以下變電所 配電裝置安裝手冊

苏联 Д. В. 索科洛夫工程師著

張蓋楚譯 岑樂丰校訂

電力工業出版社

本手冊敘述了 35 千伏以下饋電間隔的標準結構和安裝結綫圖；裝置變電所電氣設備各個元件的安裝數據；安裝母綫和高壓器械的施工的一般須知及安裝的技術條件；低壓配電盤新結構的數據以及工業企業變電所技術管理基本規程。

本手冊的內容與新出版的發電廠及變電所配電裝置建造規程的要求相符。

Д. В. СОКОЛОВ

СПРАВОЧНИК ЭЛЕКТРОМОНТЕРА
МОНТАЖ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ
ПОДСТАНЦИЙ ДО 35 КВ

根據蘇聯國立動力出版社 1950 年莫斯科版翻譯

35 千伏以下變電所配電裝置安裝手冊

張蓋楚譯 岑樂丰校訂

•
242D85

電力工業出版社出版(北京府右街26號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第082號

北京市印刷一廠排印 新華書店發行

•
編輯：廖美璧 校對：趙迦南

787×1092 $\frac{1}{16}$ 開本•6印張•151千字•定價(第8類)1.14元

1955年10月北京第1版

1956年7月北京第2次印刷(4,101—9,130冊)

原編者的話

在恢復被法西斯侵略者所破壞的電氣設備並建造新的和改建舊的電氣設備的艰巨的任務中，必須要有大量的新工人投入祖國的工業部門並不斷地提高電氣安裝工的技術水平。

在具有教材和參考書籍的條件下，培養電工和提高他們的技術水平的工作將能順利地完成。

〔電工手冊〕可供熟練的電工和電氣安裝工小組長參考之用。在編著手冊時，作者曾假定讀者具有電氣安裝工作某一方面的實際經驗和讀過工人訓練班及工藝學校所用的電氣安裝工程入門書籍。要出版一本像 1934 年本出版社所出版的、供電工用的綜合參考手冊是不合理的。因為電工的工作是很專門的，需要長時間作出版的準備，且手冊的篇幅很大。在電氣安裝工作的實踐中，機械化和工業化的合理運用，能促使工作方法發生根本的改變，這就需要迅速地修訂入門的書籍和手冊。因此，本出版社決定出版下列〔電工手冊〕：

伊·阿·普郎辛工程師著：電纜綫路的敷設。

普·弗·索洛非耶夫工程師著：佈綫及照明裝置。

特·伏·索科洛夫工程師著：35 千伏以下變電所配電裝置的安裝。

克·德·考夫曼工程師著：電機安裝手冊。

架空綫路的安裝。

電氣安裝工作的組織。

電氣安裝工作的安全技術。

電工学与電氣安裝工作的一般問題。

祖國的各電氣安裝機構的先進經驗和最合理的安裝施工方法是編著本手冊的主要資料。

本出版社謹要求讀者对各手冊中的缺點提出批評和改正意見，並寄莫斯科水閘河岸街10号苏联國立動力出版社。

目 錄

原編者的話

第一章	工業企業變電所的結構部分	9
§1.	術語的定義	9
§2.	配電裝置的最小允許距離	11
§3.	配電裝置接綫圖中所採用的圖例	21
§4.	單匯流母綫系統之工業變電所的標準接綫圖 和饋電間隔的結構	27
第二章	一次配綫的安裝	46
§5.	母綫重量及交流矩形截面母綫的連續允許負 荷, 安	46
§6.	多股裸導綫的特性	48
§7.	交流圓銅母綫的連續允許負荷, 安	50
§8.	明敷設的多股裸導綫的連續允許負荷, 安	50
§9.	根據交流極限允許負荷母綫的互用性	51
§10.	矩形截面母綫的直接螺栓連接	52
§11.	用壓接板作母綫的螺栓連接	59
§12.	螺栓連接的安裝	61
§13.	採用螺栓連接時母綫接觸表面的加工	63
§14.	矩形截面母綫用的母綫夾	64
§15.	母綫補償器	67
§16.	變電所用的接觸綫夾	68
§17.	銅母綫及鋁母綫的電鉗	77

§18. 用氬氧吹管銲接鋁母綫	81
§19. 母綫銲接端頭的形狀	83
§20. 確定母綫發熱溫度的方法	83
§21. 母綫的佈置及相位排列	84
§22. 母綫的着色	84
§23. 母綫的安裝	85
§24. 母綫與高壓器械端子的連接	86
§25. 器械出綫桿上的黃銅螺帽尺寸(指 L 板鉗下 之尺寸).....	87
§26. 母綫安裝工程的機械化	87

第三章 配電裝置的高壓設備..... 89

一、絕緣子

§27. 帶橢圓形和方形法蘭盤的支持絕緣子	89
§28. 穿牆套管(穿心套管)	91
§29. 支持絕緣子和穿牆套管的檢查	95
§30. 安裝絕緣子的技術條件	96
§31. 絕緣子的膠固	97

二、隔離開關

§32. 技術數據	100
§33. 觸頭的構造尺寸	102
§34. 檢查	102
§35. 安裝的技術條件	104

三、高壓開關

§36. 安裝尺寸	106
§37. 接觸系統	108

§38. 工業電氣裝置中所採用的開關的技術數據	116
§39. 觸頭的調整	117
§40. 安裝的技術條件	121

四、負荷隔離開關

§41. 技術數據	123
§42. 調整	124

五、電流互感器

§43. 技術數據	125
§44. 裝置	128
§45. 安裝須知	130

六、電壓互感器

§46. 技術數據	132
§47. 安裝的技術條件	140

七、保險器

§48. 技術數據	141
§49. 安裝須知	143

八、電抗器

§50. 混凝土電抗器的技術數據	143
§51. 電抗器之混凝土柱的修理	145
§52. 混凝土電抗器的裝設和母綫的連接	146
§53. 電抗器的安裝	148

九、改善功率因數用的電容器

§54. 紙包油浸電容器的技術數據	150
§55. 檢驗	151
§56. 電容器的安裝	152

十、避 雷 器

\$57. 威利脫(閥型)避雷器	154
------------------------	-----

十一、結鋼用的鋼材

\$58. 鋼	157
---------------	-----

\$59. 結構刷漆	160
------------------	-----

第四章 電力變壓器	162
-----------------	-----

\$60. 三相雙捲變壓器綫捲的標準接綫圖及連接方式	162
----------------------------------	-----

\$61. 變壓器的附件	163
--------------------	-----

\$62. 變壓器上控制油用的設備	164
-------------------------	-----

\$63. 普通三相雙捲電力變壓器的外形尺寸	163
------------------------------	-----

\$64. 電力變壓器的重量	169
----------------------	-----

\$65. 提昇變壓器抽出部分的安裝尺寸	171
----------------------------	-----

\$66. 自製造廠注滿油運來而未經預先乾燥的變壓器准許投入運行的條件	172
---	-----

\$67. 自製造廠未注滿油運來且未預先乾燥的變壓器准許投入運行的條件	173
---	-----

\$68. 變壓器的乾燥	178
--------------------	-----

\$69. 在外壳中用鉄損法乾燥具有管形外壳的變壓器時綫匝數及電流大小的選擇	187
--	-----

\$70. 密封變壓器用的耐油橡膠和塞子的代用品	189
--------------------------------	-----

\$71. 移動式的真空裝置(圖 71a及b)	191
-------------------------------	-----

\$72. 熱力鼓風機	194
-------------------	-----

\$73. 變壓器油	194
------------------	-----

\$74. 變壓器的檢查	199
--------------------	-----

\$75. 安裝變壓器零件須知	200
-----------------------	-----

第五章 配電裝置的二次結綫	203
---------------------	-----

一、最常用的二次結綫系統

§76. 根據各種保護方式的手動操作機構方案	203
§77. 饋電綫的保護方式	208
§78. 測量電量的接綫圖	215
§79. 帶 ПС 型操作機構的高壓開關的操作接綫圖	220

二、二次結綫的儀表

§80. 外形尺寸及安裝尺寸	230
§81. 檢查	237
§82. 安裝	239

三、配 電 盤

§83. 獨立式配電盤	240
§84. 倚牆式、有三路饋電綫的配電盤	240

四、二次結綫的配綫

§85. 安裝二次結綫的配綫時導綫及電纜的應用範圍及固定方法	246
§86. 二次結綫配綫時導綫和電纜允許的最小彎曲半徑及其固定點間的距離	249
§87. 二次結綫的導綫按洛斯庫多夫方法固定	250
§88. 橡膠絕緣導綫及操作電纜芯綫的終端接頭	253
§89. 紙絕緣操作電纜芯綫的終端接頭	254
§90. 集合型端子板及號牌	258

五、蓄 電 池 組

§91. 固定式蓄電池的技術數據 (C 和 CK 型)	261
§92. 蓄電池架的構造尺寸	262

§93. 蓄電池的酸液標準	266
§94. 配置規定密度(比重)的電解液時 1 立升蒸餾 水所需的硫酸(在15°時的比重爲1.83)數量...	268
§95. 當溫度不爲 920° 時電解液比重的校正係數...	269
§96. 絕緣零件	270
§97. 裝配極板用的模板	270
§98. 固定式蓄電池組一個蓄電池的主要材料消耗 量	271
§99. 安裝須知	272
§100. CTЭ型起動(汽車用)蓄電池組	275
§101. 充電裝置	276
第六章 接地	280
§102. 配電裝置應接地的元件一覽表	280
§103. 保護接地的裝設	282
§104. 保護接地的安裝	284
§105. 接地網元件的構造尺寸	286
第七章 工業變電所技術管理的基本規程	289
§106. 安裝後檢驗和試驗電氣設備的項目	289
§107. 電氣設備的檢視、檢修及試驗	291
§108. 配電裝置電氣設備的絕緣試驗項目和期限...	294
§109. 交流試驗電壓值	295
§110. 取油樣試驗的期限	296
§111. 導電部分允許的過熱	297
§112. 電力變壓器允許的過負荷	300

第一章 工業企業變電所的結構部分

§ 1. 術語的定義

用於受電和配電、並包括開關及保護器械、測量儀表、連接母綫和輔助設備的電氣裝置稱為配電裝置(簡稱 PY)。

配電裝置按電壓和匯流母綫系統的數量劃分。

在蘇聯，配電裝置按下述電壓建造：1000 伏以下者(配電盤、間隔式配電裝置、配電櫃、以及裝在牆上和柱子上等處的小型配電屏)；3、6、10、20 千伏及以上者。

就匯流母綫系統的數量而論，配電裝置建成單匯流母綫和雙匯流母綫系統兩種。在中型工業企業的電氣裝置中，主要是採用單匯流母綫系統的配電裝置。

如果配電裝置的設備裝在屋外，則此種配電裝置稱為屋外配電裝置。反之，如果配電裝置的設備裝在屋內，則此種配電裝置稱為屋內配電裝置。

在工廠中製造和裝配，並由裝有器械、測量和保護儀表及輔助設備的封閉箱所組成的配電裝置稱為成套配電裝置。

成套配電裝置(簡稱 KPY)按下述標準電壓製造：3、6、10 及 35 千伏。成套配電裝置既可製成裝在屋內者，亦可製成屋外裝設者。裝在屋外的成套配電裝置製成固定式和移動式兩種。

移動式成套配電裝置可以裝在狹軌及寬軌的台架上或汽

車上。

用以變電和配電，且由變壓器或其他電能變換機、配電裝置、操作裝置及輔助設備所組成的電氣裝置，稱為變電所。

根據用途(所起的主要功用)之不同，變電所分為變電的(例如，裝有變壓器的變電所、裝有電動發電機的變電所、裝有水銀整流器的變電所等)和配電的兩種。

全部設備均裝在生產廠房內的變電所，稱為車間內變電所。車間內變電所的出入口亦設在廠房內。

在工廠中製造和裝配、並由成套配電裝置和變壓器所組成的變電所，稱為成套變電所(КТП)。此種變電所有防止與導電部分、所有必需的接綫部分和輔助設備接觸的保護裝置。

全部設備露天裝設在電桿或各種結構(木的、鋼的、鋼筋混凝土的)上的不能觸及的高處的變電所，稱為柱上變電所(變電塔)。

專供裝設配電裝置的某一部分設備(根據運行條件，該部分設備需要與其餘設備隔離者)的房間稱為小室。

四周有開口，且這些開口的全部或部分用非嚴密的(網式或混合式)圍柵來保護的小室，稱為開敞式小室。此處所指的混合式圍柵為用鐵絲網和鋼板所組成的圍柵。

四周有牆壁，上有頂蓋，且有嚴密的門(非網式的門)的小室，稱為封閉式小室。

專供裝設充油器械，且出口通向屋外或防爆通道的閉式小室稱為防爆式小室。

作為維護用，且與防爆式小室的門相連通的走廊，稱為
防爆通道。

如果 1000 伏以下配電裝置的設備裝於總構架(此構架固
定在地板上)上之各屏幅上，則這種裝置稱為配電盤。

能够發火但不燒焦以及即使燃燒但不能獨立繼續燃燒的
物体，稱為耐火物体。

§ 2. 配電裝置的最小允許距離

1) 1000 伏以下屋內配電裝置

距 離 名 稱	距離大小 公 分
1. 不同極性的固定的裸帶電部分之間以及這些部分 與未絕緣的金屬部分之間①：	
沿絕緣表面的距離	3.0
大氣中距離	1.5
2. 由裸帶電部分至	
欄杆或保護網	10.0
可拆卸的遮蔽式圍柵	5.0

① 照明配電盤例外，上列距離可以相應地減少至 2.0 及 1.0
公分。

續上表

距 離 名 稱	距離大小公分
不諳電氣常識人員能觸及之屋內配電裝置的網形圍柵②	70.0
5. 配電裝置正面及後面的維護通道：	
通道的淨寬度③	80.0
通道的淨高度	190.0
位於通道一側能觸及的高處（小於 2.2 公尺）且又未加圍柵保護之裸導電部分至對面牆壁或無圍柵之裸導電部分的設備④：	
當電壓在 500 伏以下時	100.0
當電壓為 500 伏及 500 伏以上時	150.0
通道之門的寬度	15.0
通道之門的高度	190.0

② 在這種房屋中，圍柵應為網形或遮蔽式，且其高度不小於 1.7 公尺。

③ 因建築結構突出而受限制的個別地點，通道的寬度允許採取 60 公分。

④ 位於通道上的裸導電部分，如果距通道地面的高度小於 2.2 公尺，則應加圍柵。此種圍柵可以採用網孔不大於 20×20 公厘的網形圍柵或遮蔽蓋板。圍柵距地面的高度不應小於 1.7 公尺。

2) 電压在 1000 伏以上的屋內配電裝置

及變電所 (圖 1)

距 離 名 稱	距離大小, 公分 當電压爲, 千伏				
	3以下	6	10	20	35
1. 各相的裸導電部分之間, 以及由裸導電部分至接地構架及圍柵之間的淨距離:					
1) 各相導綫之間, 以及由導電部分至接地構架及建築部分之間—A	7.5	10	12.5	18	29
2) 由導電部分至遮蔽式圍柵之間—B	10.5	13	15.5	21	32
3) 由導電部分至網形圍柵之間—C	17.5	20	22.5	28	39
4) 由導電部分至柵欄之間—D	50	50	50	70	80
2. 由位於柵欄上面、高 1.2—1.7 公尺的裸導電部分至柵欄的平面之間	50	50	50	70	80
3. 由位於柵欄上面、高 1.7—2.3 公尺的裸導電部分至柵欄的平面之間	17.5	20	22.5	28	39
4. 由位於柵欄上面、高 2.3 公尺以上的裸導電部分至高 2.3 公尺之圍柵頂端水平綫之間	17.5	20	22.5	28	39
5. 位於維護走廊兩側、且無圍柵的導電部分之間—E	200	200	200	220	220

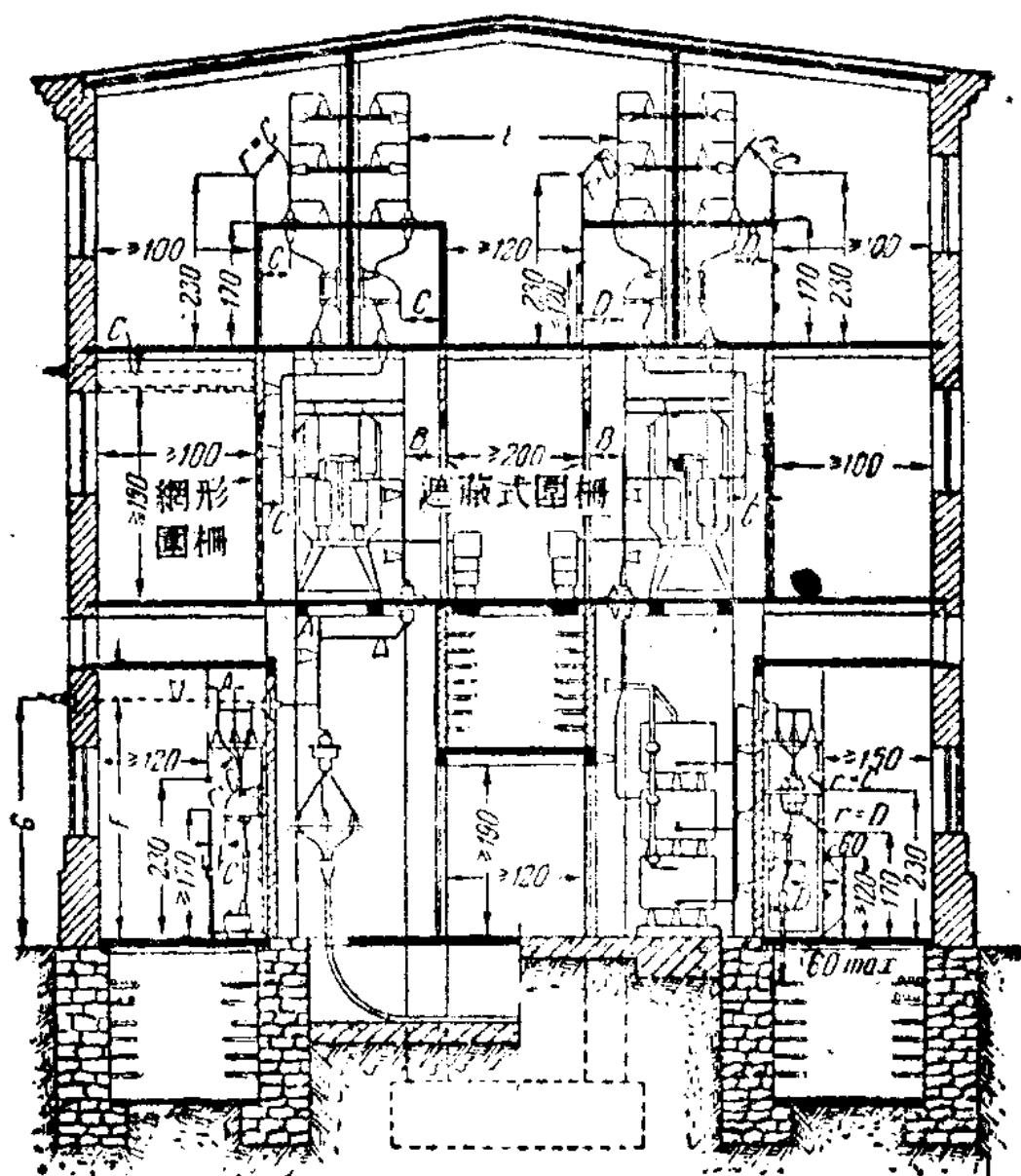


圖1 屋內配電裝置