

油浸式并联电抗器技术标准书

G-YC99-63-1

国家电力公司电力计划设计总院

1999年10月 北京

油浸式并联电抗器技术标准书

G-YC99-63-1

主编单位：河南省电力勘测设计院

批准部门：国家电力公司电力计划设计总院

实施日期：1999年10月

1999年10月 北京

工程编号 _____

_____ 工程

油浸式并联电抗器技术标准书

签署： _____

编制单位： _____
_____ 年 _____ 月

关于颁发变压器、互感器、电抗器、运煤自动化 设备等九本技术标准书的通知

电规电(1999)6号

依照电力勘测设计标准化任务的安排，由东北电力设计院编制的《主变压器技术标准书》(G-YC99-60-1)、《联络变压器技术标准书》(G-YC99-60-2)、《起动/备用变压器技术标准书》(G-YC99-60-3)、《高压厂用工作变压器技术标准书》(G-YC99-60-4)，河北省电力勘测设计研究院编制的《电压互感器技术标准书》(G-YC99-61)、《电流互感器技术标准书》(G-YC99-62)，河南省电力勘测设计院编制的《油浸式并联电抗器技术标准书》(G-YC99-63-1)、《干式空芯并联电抗器技术标准书》(G-YC99-63-2)，华北电力设计院编制的《运煤自动化设备技术标准书》(G-YC99-68)等九本技术标准书已完成报批稿，经组织审查现批准发布，自发布之日起实施。上述设备技术标准书由国家电力公司电力计划设计总院负责说明和治理。

以上设备技术标准书是依照我国现行有关标准编制的，适用于发电厂、变电所设备招(议)标用设备技术标准书的典型范本和指导性文件，可在具体工程设备招(议)标中利用。

各单位在利用设备技术标准书进程中要注意积存资料，及时总结体会，如发觉不妥和需要补充的地方请随时函告我院。

国家电力公司电力计划设计总院

1999年5月16日

前 言

为了增强设备治理和标准、指导设备招(议)标工作,原电力部电力计划设计总院前后以电规技(1994)25号文和电规技(1995)73号文下达了以下设备技术标准书的任务:

主变压器技术标准书	G-YC99-60-1
联络变压器技术标准书	G-YC99-60-2
起动/备用变压器技术标准书	G-YC99-60-3
高压厂用工作变压器技术标准书	G-YC99-60-4
2 电压互感器技术标准书	G-YC99-61
3 电流互感器技术标准书	G-YC99-62
油浸式并联电抗器技术标准书	G-YC99-63-1
干式空芯并联电抗器技术标准书	G-YC99-63-2
5 断路器技术标准书	G-YC96-64
6 隔离开关技术标准书	G-YC96-65
7 氧化锌避雷器技术标准书	G-YC96-66
8 离相封锁母线技术标准书	G-YC96-67
9 运煤自动化设备技术标准书	G-YC99-68

本设备技术标准书是上述设备技术标准书中的一本。上述设备技术标准书已由电力计划设计总院以电规发(1996)228号文和电规电(1999)6号文颁发利用。

本设备技术标准书编制单位为河南省电力勘测设计院,主编人:马瑞芳,校核人:杨庆华,审核人:顾尔重。编制进程中,电力计划设计总院前后组织召开了本设备技术标准书的编制大纲审查会和送审稿审查会,并由卓乐友、李淑芳、郎润华结合新颁发的有关设备国家标准完成统稿和校审工作。

本设备技术规范书是根据现行的有关标准编制的。适用于10~500kV油浸并联电抗器招(议)标和订货工作。使用中根据工程具体情况,参照本设备技术规范书附录对规范书进行填写后,便可作为投标书。经买、卖双方协商一致后即成为技术协议书,并作为订货合同的主要附件。

本设备技术标准书按目前国产油浸并联电抗器编写,列举了有关技术参数作为推荐值。具体工程可依如实际情形直接填写利用。

各单位在利用中发觉有不妥和需要补充的地方,请随时函告国家电力公司电力计划设计总院。

目 次

1.总那么

2.技术要求

3.设备规范

4.供货范围

5.技术服务

6.买方工作

7.工作安排

8.备品备件及专用工具

9.质量保证和实验

10.包装、运输和贮存

附录 A 主要名词解释

附录 B 各类设备的雷电冲击耐受电压

附录 C 330~500kV 设备的额定操作冲击耐受电压

附录 D 各类设备的短时(1min)工频耐受电压(有效值)

附录 E 电力变压器高压并联电抗器中性点及其接地电抗器选用的耐受电压

附录 F₁ 线路和发电厂、变电所污秽品级

附录 F₂ 各污秽品级下的爬电比距分级数值

附录 G 地震烈度及其加速度

附录 H₁ 接线端子静态拉力额定值

附录 H₂ 引线静拉力(包括作用在断路器本体上的风压及冰载)

附录 I₁ 变压器油指标

附录 I₂ 运行中变压器油质量标准

1 总那么

本设备技术标准书适用于发电厂(变电所)的10~500kV电压品级的油浸并联电抗器(其它油浸电抗器也可参考利用)。它提出了该设备的功能设计、结构、性能、安装和实验等方面的技术要求。

本设备技术标准书提出的是最低限度的技术要求,并未对一切技术细节作出规定,也未充分引述有关标准和标准的条文,卖方应提供符合工业标准和本标准书的优质产品。

若是卖方没有以书面形式对本标准书的条文提出异议,那么意味着卖方提供的设备完全符合本标准书的要求。如有异议,不管是何等微小,都应在报价书中以“对标准书的意见和同标准书的不同”为题目的专门章节中加以详细描述。

本设备技术标准书所利用的标准如遇与卖方所执行的标准不一致时,按较高标准执行。

本设备技术标准书经买、卖两边确认后作为定货合同的技术附件,与合同正文具有同等的法律效力。

本设备技术标准书未尽事宜,由买、卖两边协商确信。

2 技术要求

应遵循的要紧现行标准

GB10229	《电抗器》
~	《电力变压器》
GB5582	《高压电力设备外绝缘污秽等级》
	《高压输变电设备绝缘配合》
GB1984	《交流高压断路器》
GB7449	《电力变压器和电抗器的雷电冲击和操作冲击试验导则》
GB5273	《变压器、高压电器和套管的接线端子》
GB7328	《变压器和电抗器的声级测定》
GB7252	《变压器中溶解气体分析和判断导则》
GB763	《交流高压电器在长期工作时的发热》
GB/T6451	《三相油浸式电力变压器技术参数和要求》
GB10237	《电力变压器绝缘水平和绝缘试验外绝缘的空气间隙》
GB2900	《电工名词术语》
GB191	《包装贮运标志》

环境条件

周围空气温度

最高温度: _____ °C

最低温度: _____ °C

最大日温差：_____K

日照强度：_____W/cm² (风速 s)

海拔高度：_____m

最大风速：_____m/s

环境相对湿度：

日平均值_____%

月平均值_____%

地震烈度：_____度

水平加速度：_____g

垂直加速度：_____g

污秽品级：_____级

覆冰厚度：_____mm

工程条件

系统概况

1 系统额定电压：_____kV

2 系统最高电压：_____kV

3 系统额定频率：_____50_____Hz

4 系统中性点接地址式：_____

安装地址：_____

安装方式：_____

设备相间距离：_____

其他要求：_____

电抗器大体技术参数

330~500kV 并联电抗器的大体技术参数

1 型式：_____

2 冷却方式：_____

3 额定电压：_____kV

4 最高运行电压：_____kV

5 额定频率：_____Hz

6 相数：_____

7 额定容量：_____kVar

8 额定电流：_____A

9 额定电抗：_____Ω

10 连接方式：

11 中性点接地址式：

12 磁化特性：

在 $\times 550/\sqrt{3}\text{kV}$ ($\times 363/\sqrt{3}\text{kV}$)电压下磁化特性应为线性, 大于 $\sqrt{\frac{2}{3}}U_m$ 电压下磁化特性

应为线性

, 大于上述电压时磁化特性曲线的斜率不应低于原斜率的 33%。

13 谐波电流幅值:

在额定电压下, 每相三次谐波电流的幅值不超过基波电流幅值的 3%。

14 额定总损耗 (75°C): _____ kW。

15 电抗器在额定频率下的过电压能力见表。

表 电抗器额定频率下的过电压许诺时刻

过电压倍数						
备用状态下投入允许时间	120 min	40 min	20 min	10 min	1min	20s
额定运行下允许时间	60 min	20 min	10 min	3 min	20s	8s

16 电抗器在倍额定电压下温升限值 (周围环境温度 40°C) 见表。

表 电抗器温升限值

名 称	温升限值(K)
绕 组	65
油顶层	55
铁 芯	80
油箱中结构件	80

17 电抗器套管式附加电流互感器的配置及标准见表。

表 电抗器附加电流互感器的配置及标准

装设位置	电流比(A)	准确级	额定输出(VA)	组数
高压侧				

18 电抗器额定绝缘水平见表。

电抗器额定绝缘水平 (kV)

系统额定电压 (有效值)	设备最高电压 (有效值)	雷电冲击耐受电压 (峰值)		操作冲击耐受电压 (峰值)	短时工频耐受电压 (有效值)
		全波	截波		
高压侧					
中性点					

19 套管外绝缘泄漏爬电距离(以最高运行电压为基准)

高压侧 \geq mm

中性点 \geq mm

20 局部放电量：在倍的额定相电压下：

放电量 $\leq 500\text{pC}$

套管 $\leq 10\text{pC}$

21 噪声水平：额定电压下 $\leq 80\text{dB}$ (距电抗器边缘 2 米处)。

22 振动：在额定电压下运行时，油箱振动的最大振幅不该大于。

23 电抗器套管端子经受拉力见表。

表 电抗器套管端子经受拉力 (N)

	水平拉力		垂直拉力
	纵向	横向	
高压侧			
中性点			

静态平安系数不小于，事故状态下平安系数不小于。电抗器套管端子型式和尺寸应知足 GB5273 标准中的有关规定。

24 电抗器绝缘油应选#_____油

绝缘油应知足以下要求：

凝点：_____℃

闪点(闭口)不低于：_____℃

_____kV

介质损耗因数(90°C)不大于: _____%

水分: _____ppm

中性点油浸电抗器的技术参数

- 1 型 式:
- 2 冷却方式:
- 3 额定持续电流: _____A
- 4 10s 最大电流: _____A
- 5 额定电抗: _____Ω
- 一抽头电抗: _____Ω
- 二抽头电抗: _____Ω
- 三抽头电抗: _____Ω
- 6 相数: _____
- 7 励磁特性: 所有电抗值在 200A 以下为线性。
- 8 额定持续电流下的总损耗: _____kW
(总损耗≤容量的 3%)
- 9 中性点电抗器温升限值(周围环境温度 40°C)见表。

中性点电抗器温升限值

	极限温升(K)	
	绕组	油顶层
额定持续电流下的温升	70	65
10s300A 时的温升	90	70

- 10 中性点电抗器套管式附加电流互感器的配置及标准见表。

表 中性点电抗器附加电流互感器的配置及标准

装设位置	电流比(A)	准确级	额定输出(VA)	组 数
首端套管内				

- 11 额定绝缘水平见表。

表 中性点电抗器额定绝缘水平 (kV)

(有效值)	设备最高电压 (有效值)	雷电冲击耐受电压 (峰值)	短时工频耐受 电压(有效值)

12 套管外绝缘泄漏爬电距离(以最高运行电压为基准):

首端 \geq _____mm

结尾 \geq _____mm

13 噪声水平: 额定持续电流 \leq 80dB(距电抗器边缘 2 米处)。

14 振动: 在额定持续电流下, 箱壳最大振幅 $<$ 。

15 电抗器套管端子经受拉力:

纵向拉力: _____N

横向拉力: _____N

垂直拉力: _____N

16 电抗器绝缘油应选# _____油

绝缘油应知足以下要求:

凝点: _____ $^{\circ}$ C

闪点(闭口)不低于: _____ $^{\circ}$ C

击穿电压不小于: _____kV

介质损耗因数(90 $^{\circ}$ C)不大于: _____%

水分: _____ppm

10~66kV 并联油浸电抗器的大体技术参数

1 型 式:

2 冷却方式:

3 额定电压: _____kV

4 最高运行电压: _____kV

5 额定频率: _____Hz

6 相 数:

7 额定容量: _____kVar

8 额定电流: _____A

9 额定电抗: _____ Ω

10 连接方式:

11 中性点接地址式:

12 磁化特性:

在倍额定电压下磁化特性为线性, 大于上述电压时磁化特性曲线的斜率不该低于原斜率的 33%。

13 额定总损耗(75℃)_____kW

14 短时工频过电压经受能力见表。

电抗器工频过电压经受能力

过电压倍数						
备用状态下投入允许时间	120min	40min	20min	10min	1min	20s
额定电压运行情况下允许时间	60min	20min	10min	3min	20s	8s

15 电抗器在倍额定电压下温升限值(周围环境温度 40℃)见表。

表 电抗器温升限值

名称	温升限值(K)
绕组	65
油顶层	65
铁芯	80
油箱中结构件	80

16 电抗器附加套管式电流互感器的配置及标准见表

表 电抗器附加电流互感器的配置及标准

装设位置	电流比(A)	准确级	额定输出(VA)	组数
首端				
末端				

17 电抗器额定绝缘水平见表

表 电抗器额定绝缘水平 (kV)

系统标称电压 (有效值)	设备最高电压 (有效值)	雷电冲击全波耐受电压 (峰值)		短时工频耐受电压 (有效值)
		全波	截波	

18 电抗器套管外绝缘泄漏爬电距离

高压侧 \geq _____ mm

中性点 \geq _____ mm

19 噪声水平：额定电压下 \leq 75dB(距电抗器边缘 2 米处)。

20 振动：在额定电压下运行时，油箱振动的最大振幅不该大于。

21 电抗器端子经受拉力见表。

电抗器端子经受拉力

(N)

			垂直拉力
	纵向	横向	
首端			
末端			

静态平安系数不小于，事故状态下平安系数不小于。电抗器套管端子型式和尺寸应知足 GB5273 标准中的有关规定。

22 电抗器的绝缘油应选# _____油

绝缘油应知足以下要求

凝点： _____℃

闪点(闭口)不低于： _____℃

击穿电压不小于： _____kV

介质损耗因数(90℃)不大于： _____%

水分： _____ppm

技术性能要求

关于在额定电压和额定频率下，并联电抗器每相电抗允许误差±5%，三相并联电抗器或单相并联电抗器组成的三相，假设连接到具有对称电压的系统上，当三个相的电抗偏差都是在±5%允许范围内时，每相电抗与三相电抗平均值间的误差不该超过±2%。

2.5.2 中性点接地电抗器额定持续电流的电抗允许误差为 $\begin{matrix} +20\% \\ -0\% \end{matrix}$

并联电抗器的总损耗允许误差不该超过保证值的+15%。

可见电晕和无线电干扰水平：

330kV 及以上的电抗器，在倍最大相电压下，户外晴天夜晚应无可见电晕，无线电干扰水平应不大于 2500 μV。

并联电抗器应装有气体继电器，其触点断开容量不小于 66VA(交流 220V 或 110V，直流有感负载时，不小于 15W)。

积聚在气体继电器内的气体数量达到 250~300ml 或油流速度在整定值时，应别离接通相应的触点。气体继电器的安装位置及其结构应能观看到分解气体的数量和颜色，且应便于取气样。

为使气体易于聚集在气体继电器内，要求升高座的联管、储油柜的联管和水平面有约%的升高坡度。电抗器内不得有存气现象。

电抗器应装有压力释放装置，当内部压力达到规定值时，应靠得住释放压力。

带有套管式电流互感器的电抗器应供给信号测量和爱惜装置辅助线路用的钢质端子盒。其防护品级为 **IP44**，端子应用铜合金制成，并有靠得住的防锈层，端子板防火、防潮性能良好。

油爱惜装置

1 电抗器的储油柜的结构应便于清理内部，它的一端应装有油位计。储油柜的容积应保证在最高环境温度和所许诺的过载状态下油不溢出，在最低环境温度未投入运行时，能观看到油位指示。

2 储油柜应有注油、放油、放气和排污装置。

3 储油柜应带有吸湿器。

4 电抗器应采取防油老化方法，以保证变压器油不与大气接触，如在储油柜内部加装胶囊或隔膜等，或采纳其它防油老化方法。

油温测量装置

1 电抗器应装有供玻璃温度计用的管座。所有设置在油箱顶盖的管座应伸入油内 $120 \pm 10\text{mm}$ 。

2 电抗器需装设户外式信号温度计，信号触点容量在交流电压 **220V** 时，不低于 **50VA**，直流有感负载时，不低于 **15W**。温度计引线应用支架固定。信号温度计的安装位置应便于观看。

3 电抗器应装有远距离测温用的测温元件，尚应有送出该信号的功能(中性点小电抗不设)。

电抗器套管的安装位置要便于接线，而且带电部份之空气间隙，应知足 **GB10237** 的要求。

电抗器的油箱底应留有供安装利用的固定孔，应有顶起电抗器的千斤顶位置，油箱应能知足滚杠运输。

电抗器油箱的下部箱壁上应装有油样阀门。油箱底部应装有排油装置。油箱上部装滤油阀门，下部装有事故防油阀。

电抗器油箱的机械强度：

1 对 **330kV~500kV** 的电抗器的整体应经受真空压力为 **133kPa** 的能力。电抗器本体及储油柜应能承受在最高油面上施加 **30kPa** 静压力。其试验时间持续 **24h**，不得有渗漏及损伤。

2 对 **66kV** 的电抗器油箱应能经受真空度为 $\sim 80\text{kPa}$ 和正压为 \sim 的机械强度实验，油箱不得有损伤和永久变形。

3 对 **35kV** 及以下的电抗器油箱，应能经受标准大气压的密封实验 **24h**，不得有渗油和损伤。

安装平面至油箱顶的高度在 **3m** 及以上时，应在油箱上焊有固定梯子，其位置应便于观看气体继电器。

电抗器的铁芯应通过油箱或套管引出靠得住接地。油箱接地处应有明显的接地符号或“接地”字样。接地极板应知足接地热稳固电流要求，并配有与接地线连接用的接地螺钉，螺钉的直径不小于 **12mm**。

电抗器出厂前应进行预组装，吊芯时用户应参加，各结构件应便于拆卸和改换套管和瓷件。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/408003106076006117>