

某光电企业

低压配电系统电能质量及电能量损失检测应用简报

目前,供配电系统普遍存在供电线路错综复杂、负荷分布范围广、线损较高等问题,加上供电区域电力负荷用电时段带有明显的不确定性,大量非线性、感性冲击负荷的使用,如变频调速装置、电弧炉、电动机和电解冶金设备等,严重恶化了电力系统的电能质量状况,导致电网损耗增加,企业产品质量下降。而我们 430II 的电能质量和电能量记录分析能力正好可以满足客户的现场检测要求。

节能监测

	A	B	C	Total
kW	490.23	486.90	473.63	1450.8
kVA	519.15	516.74	510.01	1546.0
kvar	176.96	179.20	195.09	551.13
PF	0.94	0.94	0.93	0.94

07/11/12 10:17:05 230V 50Hz 3Ø WYE EN50160

PREU BACK NEXT RECALL

1. 其中日平均负荷 P_p 单位为 kW, 是被测期间实际用电平均有功功率。而日最大负荷 P_{max} 单位为 kW, 是被测期间出现的最大小时平均有功功率。均可以通过 430II 记录的数据得出。

根据《GB/T 16664 企业供配电系统节能监测办法》, 对于连续性生产的企业, 负载率 $K_f \geq 90\%$; 而该主变的日负荷率 $K_f = P_p / P_{max} \times 100\% = 97.7\%$, 因此日负荷率高于标准要求。

2. 根据数据记录导出的列表, $E_p = 600.758 \text{ kWh}$, $E_q = 232.06 \text{ kvarh}$, 则 $S = 1520 \text{ kVA}$ 。

根据《GB/T 16664 企业供配电系统节能监测办法》，负载系数 $\beta \leq 1$ ，该主变的负载系数 $\beta = S/S_e = 1520\text{kVA}/2500\text{kVA} = 60.8\%$ ，符合标准要求。

3. 该主变的功率因数为 0.94，根据《GB/T 16664 企业供配电系统节能监测办法》，功率因数 ≥ 0.9 ，该主变功率因数符合标准要求。

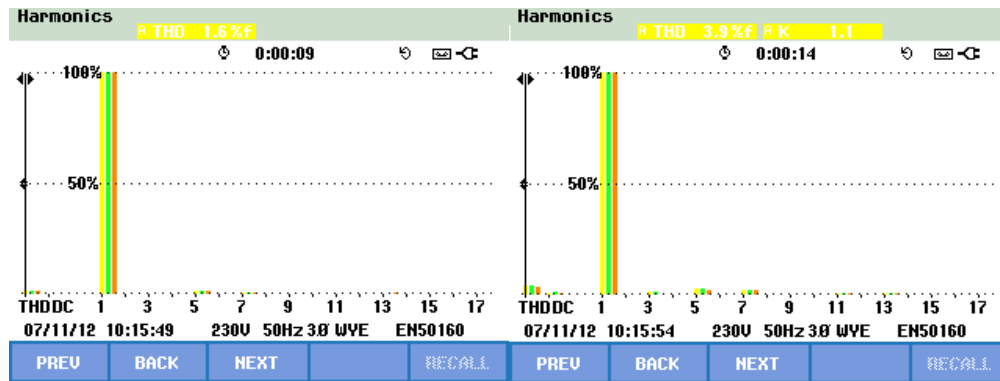
功率和电能

	A	B	C	Total
kW	490.23	486.90	473.63	1450.8
kVA	519.15	516.74	510.01	1546.0
kvar	176.96	179.20	195.09	551.13
PF	0.94	0.94	0.93	0.94

07/11/12 10:17:05 230V 50Hz 3Ø WYE EN50160

PREV BACK NEXT RECALL

谐波



电压谐波总畸变率小于国标限定值（5%），5次和7次电压谐波分量也未超过国标限值（4%）；电流谐波5次和7次电流谐波分量较高，其中7次谐波电流大于国标限值（7次44A），会造成一定的电能量损失。

不平衡

不平衡				
	Uneg.	Vzero	Aneg.	Rzero
unbal(%)	0.2	0.4	1.7	1.9
	A	B	C	N
Vfund	223.35	222.71	223.30	0.01
	A	B	C	N
$\varphi V(^{\circ})$	0.0	-119.8	-240.3	-213.8
	A	B	C	N
Afund	2253.3	2243.1	2223.4	143.7
07/11/12 10:42:02 230V 50Hz 3Ø WYE EN50160				
PREV	BACK	NEXT		RECALL

电压的不平衡度在国标限值范围内。三相不平衡造成的电能量损失较小。

电能量损失

ENERGY LOSS CALCULATOR					ENERGY LOSS CALCULATOR				
	Total	Loss	Cost		Total	Loss	Cost		
Effective MW	1.41	kW	36.6 rmb	31.08 /hr	Effective MW	1.41	kW	36.6 rmb	31.11 /hr
Reactive Mvar	0.55	kW	5.6 rmb	4.77 /hr	Reactive Mvar	0.56	kW	5.7 rmb	4.83 /hr
Unbalance MVA	0.04	kW	0.1 rmb	0.12 /hr	Unbalance MVA	0.03	kW	0.2 rmb	0.13 /hr
Distortion MVA	0.05	kW	7.7 rmb	6.52 /hr	Distortion MVA	0.05	kW	7.6 rmb	6.48 /hr
Neutral A	154	kW	0.1 rmb	0.06 /hr	Neutral A	147	kW	0.1 rmb	0.05 /hr
Total			krmb 373	/y	Total			krmb 373	/y
07/11/12 10:35:46 230V 50Hz 3Ø WYE EN50160					07/11/12 10:41:19 230V 50Hz 3Ø WYE EN50160				
PREV	BACK	NEXT		RECALL	PREV	BACK	NEXT		RECALL

经过福禄克专利的“ENERGY LOSS CALCULATOR”（电能量损失分析）功能测算，得出此台变压器一年会因为电能质量、线损等问题而损失电费 37.3 万人民币（每 kWh 按人民币 0.85 元计算），从中可以看出谐波和无功造成的电能量损失较大。