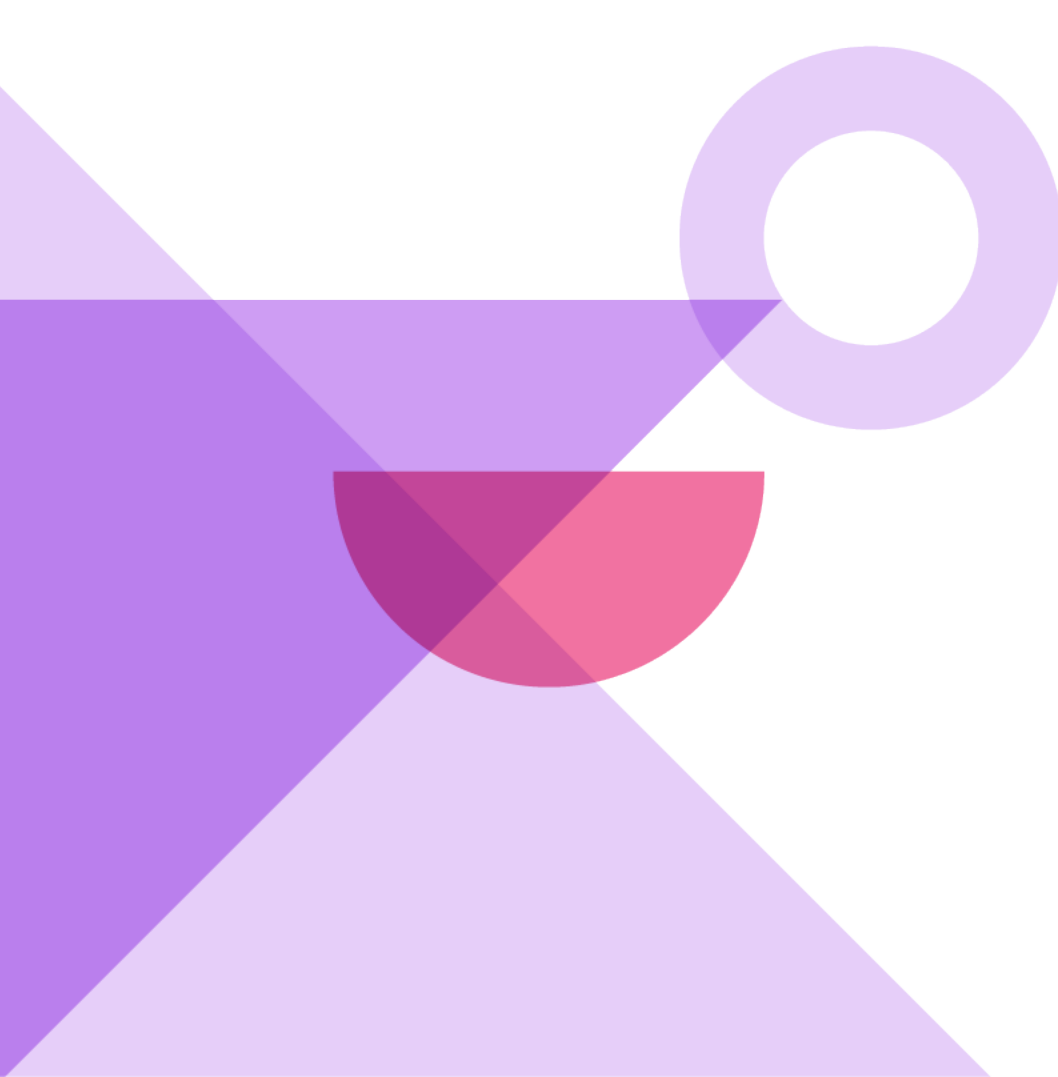


기타설비

6-5. 수배전변압기 역률개선으로 전력절감

업종	자동차부품	전기, 전자, 반도체	기타
해당			○



6-5. 수배전변압기 역률개선으로 전력절감

가. 현황 및 문제점

당 공장의 평균 역률은 91.1%로 여타 다른 사업장에 비해 비교적 낮은 수치를 나타내고 있으며, 낮은 역률은 전력의 선로 손실 및 설비이용도를 감소시킨다.

진단기간 중 실제 전력분석계로 측정결과, 각 변압기마다 역률의 차이가 큰 것으로 나타났다. 적정수준의 변압기도 있었지만, 역률이 80%로 저역률을 가진 변압기도 있어, 각 기기마다 편차가 큰 것으로 나타났다.

[표 6-1] 변압기 설치현황 및 역률측정결과

설비번호	정격용량 (KVA)	전압 (V)	전류 (A)	역률 (%)	전류 (KW)	피상전력 (KVA)	부하율 (%)	측정일	
MAIN	13600	22,340.0	206.90	87.6	7,013.7	8,006.5	58.9	10/29	
도계동	TA-01	1750	22,200.0	17.43	586.5	670.3	38.3	10/29	
	TA-02	2000	22,130.0	35.45	1,288.2	1,358.9	67.9	10/29	
	TA-03	1750	22,190.0	26.91	909.1	1,034.2	59.1	10/29	
	TA-05	2000	22,040.0	38.35	1,175.6	1,464.0	73.2	10/29	
	TA-07	1750	22,120.0	23.29	773.7	892.4	51.0	10/29	
	TA-08	750	22,950.0	7.53	99.7	285.4	286.3	38.2	10/29
	육가공동	TA-04	1250	382.8	423.0	100.0	280.5	280.5	22.4
TA-04-1		750	381.2	412.2	94.0	255.8	272.1	36.3	10/29
옥외	TA-06	1000	376.6	1,390	80.0	725.4	906.8	90.7	10/29
	TA-06-1	600	374.0	965.0	92.1	576.0	625.4	104.2	10/27

나. 개선방안

변압기의 노후화 및 오류등으로, 역률이 낮은 사업장 같은 경우 이러한 개선안을 통해서 전력요금 경감, 전력손실 경감, 설비용량의 여유도 증가등을 이끌어 낼 수 있다. 또한 한전측에서 역률 90(%)기준으로 개선역률 1(%)당 기본요금 0.2(%)씩 할인 혜택 [최고한도 95(%)까지]을 제공하기 때문에 추가적인 이익도 기대할 수 있다.

6-5. 수배전변압기 역률개선으로 전력절감

[표 6-2] 콘덴서 설치 후 절감전력량(내용연수 15년 초과 변압기)

설비번호	정격동손 (kW)	개선 전		개선 후		절감전력 (kW)	연간 운전시간 (h/y)	부하율 (kWh/y)
		부하율 (%)	동손실 (kW)	부하율 (%)	동손실 (kW)			
TA-01(1750kVA)	15.87	38.3	2.33	35.3	1.98	0.35	8,760	3,070
TA-03(1750kVA)	15.87	59.1	5.54	54.7	4.75	0.79	8,760	6,961
TA-05(2000kVA)	17.93	73.2	9.61	61.9	6.87	2.74	8,760	23,978
TA-06(1000kVA)	11.23	90.7	9.24	76.4	6.55	2.69	8,760	23,507
TA-06-01(600kVA)	8.50	104.2	9.23	101.1	8.69	0.54	8,76	4,739
TA-07(1750kVA)	9.80	51.0	2.55	46.5	2.12	0.43	8,760	3,767
합계	79.20	-	38.50		30.96	7.54	8,760	66,022



[사진6-1] 변압기 콘덴서 개선 사진

다. 기대효과

설비전력 절감량 [MWh/년]	절감량 [toe/년]	절감액 [백만원/년]	투자비 [백만원]	투자회수기간 [년]	온실가스 저감량 [tCO2eq/년]
66.02	15.12	15.90	13.51	1.18	30.25

6-5. 수배전변압기 역률개선으로 전력절감

(1) 전력 절감량

$$\begin{aligned} &= \text{역률개선 후 절감 전력(MWh/년)} \times 0.229(\text{toe/MWh}) \\ &= 66.02(\text{MWh/년}) \times 0.229(\text{toe/MWh}) \\ &= 15.12(\text{toe/년}) \end{aligned}$$

(2) 연간 절감액

$$\begin{aligned} &= \text{연간전력절감량[kWh/년]} \times \text{전력단가[원/kWh]} + \text{기본요금 절감액(백만원/년)} \\ &= 66,022.0[\text{kWh/년}] \times 116.75[\text{원/kWh}] + 5.80[\text{백만원}] \\ &= 13.51[\text{백만원/년}] \end{aligned}$$

(3) 투자비 : 15.90[백만원]

(4) 투자 회수기간

$$\begin{aligned} &= \text{총 투자비(백만원)} \div \text{연간 절감액(백만원/년)} \\ &= 15.90(\text{백만원}) \div 13.51(\text{백만원/년}) \\ &= 1.18[\text{년}] \end{aligned}$$

(5) 온실가스 저감량

$$\begin{aligned} &= \text{탄소저감량(tc/년)} \times (\text{이산화탄소 분자량/탄소분자량}) \\ &= 8.25(\text{tC/년}) \times (44/12)(\text{CO}_2\text{eq/C}) \\ &= 30.25[\text{tCO}_2\text{eq/년}] \end{aligned}$$