

T4800 Loadsharer 에 대한 technical data

General Features

부하는 상 L1 과 L2 의 전압과 L3 의 전류로 알 수 있습니다. 이렇게 감지하는 것이 입력전압의 크기에 관계없이 정확한 감도를 줄 수 있습니다.

제품은 전원 $I \times \cos F$ 에서 동작합니다. KW 계산은 $U \times I \times \cos F$ 가 더 정확하다고 하기도 하지만, 만약 단자 1(2)와 3 의 전압입력이 변화가 심하다면 T4800 의 감도는 영향을 받게 됩니다. 말하자면, 만약 전압이 감소하면, T4800 은 더 높은 입력전류를 필요로 합니다. 전압이 증가하는 경우에도 마찬가지입니다.

T4800 은 GOVERNOR 에 의해 증가 감소되는 발전기의 부하를 제어합니다. 신속하게 속도/주파수변경하므로 주파수가 50HZ 나 60HZ 로 바뀔지라도 부하의 균형을 조절합니다.

T4800 은 병렬운전중의 불균등한 KW 의 문제를 해결합니다. 이러한 불균등한 KW 는 스피드 GOVERNOR 의 각 특성 때문에 종종 일어나는데, 각기 다른 GOVERNOR DROOP 특성(제조업체, 형태, 수명등에 의해 생기는 차이) 을 가지고 있는 두 대의 병렬운전중인 발전기들은 실제 부하를 똑같이 나눌수가 없으므로 한 발전기는 과부하를 일으키게 되고 이는 전체 발전시스템에 부하를 가중시켜 효율에 막대한 영향을 끼치게 됩니다. T4800 은 부하분배를 비례적으로 하므로 각 발전기는 그 최대 용량에 맞춰서 부하를 받게 됩니다. 각 발전기는 그 용량에 따라 같은 퍼센트 %로 동작하기 때문에 "퍼센트 LOAD SHARING"이라고도 합니다.

T4800 이 동작하려면, SPEED GOVERNOR 는 DROOP 기능(부하증가시에 주파수감소)을 가지고 있어야 합니다. T4800 은 실제부하를 분배하는 중에도 발전기의 주파수를 안정시킵니다. 말하자면 T4800 은 부하가 변동할 때 주파수의 안정을 해치는 DROOP 효과를 제거합니다.

T4800 은 전자식 (ELECTRONIC) GOVERNOR 와도 사용할 수 있습니다. SELCO 의 E7800 MOTORIZED POTENTIOMETER 는 스피드의 증가/감소 펄스신호를 DC 전압으로 바꿔줍니다.

각 발전기마다 T4800 을 설치해야 합니다. 각 발전기의 T4800 은 동시에 동작하지는 않습니다. T4800 은 전원을 상 L1 과 L2 에서 얻으므로 외부 전원이 필요없습니다. T4800 은 발전기차단기가 투입되어 있을 때만 동작합니다. 차단기의 보조스위치는 이 전압입력을 분리시킵니다. T4800 은 병렬라인을 통하여 부하량의 균형을 결정합니다. 이 연결선은 DATA 통신을 하지 않으며 부하상태는 DC 전압으로 알 수 있습니다. B9300(전력제어 UNIT)을 사용하면 이 전압을 수동으로 제어할 수 있으며 KW 부하를 제어합니다. 이 제품은 GRID 와의 CO-GENERATION 에 주로 이용합니다.

아주 작은 부하의 변동은 LOAD DEV. 노브를 조정하면 제거할 수 있습니다. 시스템주파수(50HZ 나 60HZ)는 SYS. FREQ. 노브를 조정합니다.

STABILITY 를 조정하면 거버너의 속도조절을 가장 효율적으로 할 수 있습니다. 이것을 조정하면, OVERSHOOT 나 불안정없이도, 신속하게 스피드 GOVERNOR 를 제어할 수 있습니다.

UNLOAD 기능은 (단자 7) 동작중인 발전기를 분리하기전에 부하의 이동을 부드럽게 할 수 있습니다. 말하자면 동작중인 발전기를 분리하면, 순간적으로 보내진 부하가 남아있는 전력시스템에 해를 끼칠 수 있는데 이럴 때 이용합니다..

REVERSE POWER TRIP 기능도 사용할 수 있습니다. 이 기능은 일반적인 REVERSE POWER RELAY 와 같은 기능이며, 그 값은 5% TIME DELAY 는 5 초로 고정되어 있습니다.

SYNCHRONIZATION CONTROL. T4500 AUTO SYNCHRONIZER 로 T4800 을 제어할 수 있습니다. GRID(한전라인)나 SHAFT GENERATOR 에 여러대의 발전기를 동기시킬 때 사용합니다.

T4800 은 주파수 35 ~ 75HZ 이내에서 사용하여야 합니다. 이 범위를 넘어서면 내부의 절연변압기가 소손을 입게 됩니다.

T4800 은 예전의 NESELCO E7600 SYNCHRONIZER & LOADSHARING SYSTEM 에서부터 지속된 30 년이상의 기술력과 현장적용의 KNOWHOW 가 집약된 제품입니다.

T4800 Loadsharer 에 대한 technical data

Rever Power Trip Output Characteristic

T4800 은 병렬운전의 보조기능으로서 REVERSE POWER TRIP 기능을 내장하고 있습니다.

Measurement

Reverse Active Current 에 의해 동작하므로 $I \times \text{Cos } \phi$ 로 계측합니다.

Trip output relay

출력은 potential free relay 로서 단자 23-24 에서 a 접점, 단자 24-25 에서 b 접점입니다.
일단 동작한 relay 는 Reverse power 상태를 벗어날 때까지 계속 동작상태를 유지합니다.
Reverser power 상태에서 벗어나면 즉시 auto reset 됩니다.

Trip level adjustment

단자 17-18 사이에 연결한 저항값에 의해 CT2 차 전류정격대비 5~10%사이에서 조정가능합니다.
5%이하의 trip level 이나 10%를 초과하는 trip level 을 원하시면 별도의 Reverse Power Relay 를 설치하십시오.
(SELCO 의 T2000 reverse power relay 를 사용하시면 2~20%사이에서 조정가능합니다.)

17-18 사이의 저항값	0Ω	510KΩ	∞Ω
Setup level	5%	7.5%	10%

예)
CT 비 1000/5, 발전기정격 850A, 역률 0.80, 저항값 510K Ω (=7.5%) 이라면,
 $I_p = 850 \times 0.8 = 680A$
실제 trip 은 발전기정격대비하여 11% (= 7.5 / 680) 에서 발생합니다.

Trip delay adjustment

단자 18-19 사이에 연결한 저항값에 의해 timer delay 5~10 초사이에서 조정가능합니다.

17-18 사이의 저항값	0Ω	2.7MΩ	∞Ω
Setup level	5 초	7.5 초	10 초

Remark

이 reverse power relay 는 level 과 delay 는 calibration 되지 않은 것으로서 설정을 위한 똑같은 저항을 각각의 T4800 에 적용했을 때에도 약간의 차이를 보일 수가 있습니다. 따라서 저항값에 대한 level,delay 특성곡선을 제시하기는 불가합니다..

Unloading Trip Output Characteristic

T4800 은 병렬운전의 보조기능으로서 UNLOAD TRIP 기능을 내장하고 있습니다.

Measurement

Power Measurement 에 의해 동작하므로 $I \times \text{Cos } \phi$ 로 계측합니다.

Trip output relay

출력은 potential free relay 로서 단자 23-24 에서 a 접점, 단자 24-25 에서 b 접점입니다.
약 0.5 초동안만 pulse 로 발생한 후 복귀됩니다.

Trip level

유효부가가 5%에 다르면 동작하며, trip level 은 5%로 고정되어 있습니다.

T4800 Loadsharer 에 대한 technical data

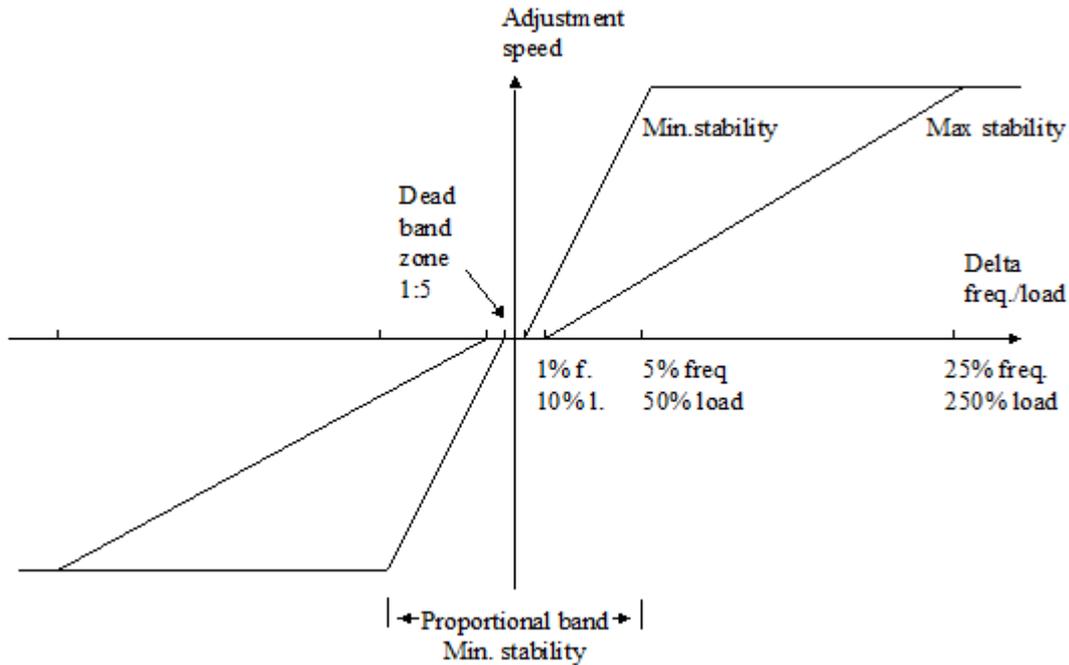
T4800 control functions

T4800 Auto loadsharer has two functions in one unit. One is basic load sharing balance control. Another is frequency control. All these control is by internal digital circuit.

Loadsharing control is proceeded by parameter "deadband zone" and "Proportional Band". These parameters are set by "Stability" knob of T4800 front facia.

Frequency control is proceeded by parameter "deadband zone" and "Proportional Band". And frequency is set by "frequency" knob of T4800 front facia. These parameters are set by "Stability" knob of T4800 front facia. T4800 proceed "frequency control" without loadsharing control when it is used for single generator as island mode

In conclusion, "Dead Band Zone" and "Proportional band" for both control is set by "stability" knob



Stability	Dead Band Zone		Proportional band	
	Delta freq. 60HZ	Delta load	Delta freq. 60HZ	Delta load
Min. stability	0.2% (= 59.88~60.12)	±2%	±5% (= 57.00~63.00)	±50%
Max. stability	1.0% (=59.40~61.60)	±10%	±25% (= 45.00~75.00)	±250%

Dead Band Zone:

The small zone close to balance where no correction is made.

Proportional Band:

The band where correction pulses are given to control the correction speed.

To obtain stability it can be necessary to reduce the adjustment speed when approaching the balance point. This is done by correction pulses with a pulse/pause ratio proportional to the difference in load and the difference in frequency. Both parameters are controlled at the same time. Near balance there is a small zone called the dead band zone where no correction is made.

The proportional band is the zone where correction pulses with a proportional ratio between pulse and pause are generated. The ratio is depending on the difference in load between generators and the difference in frequency.

The proportional band begins where the steady correction is interrupted by small pulses and ends at the dead zone where small correction pulses cease, and the pauses can be more than 10 sec.

The minimum pulse length is 0.2 sec. In the middle of the proportional band the pulse and the pause have the same duration (approx. 1 sec.).

The adjustment speed is depending on frequency change on the generator (Hz/sec.) and the droop (% of frequency) and the proportional band.

The output changes with the stability setting according to the following specifications: