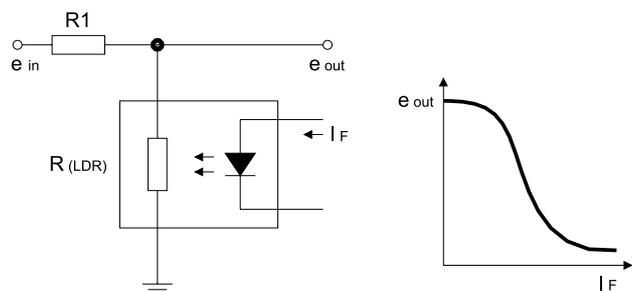


Oprony s fotorezistorem

Optron s fotorezistorem je optoelektronický spojovací člen, který je tvořen světlotěsně zapouzdřenou elektroluminiscenční diodou LED, opticky navázanou na fotorezistor. Optron je zapouzdřen do pouzdra z plastické hmoty a slouží pro přenos signálu mezi dvěma galvanicky oddělenými obvody.

Na rozdíl od běžných oprtonů se spínacím prvkem - fototranzistorem, triakem se oprton s fotorezistorem chová jako elektricky ovládaný potenciometr.



Princip paralelní regulace

Principle of parallel regulation

Odpor fotocitlivé vrstvy závisí na osvětlení diodou LED. Při daném osvětlení (proudu LED diodou) je proud protékající fotorezistorem závislý na napětí přiloženém na fotorezistor. Toto napětí může být jak stejnosměrné, tak střídavé, o amplitudě prakticky od nuly do maximální hodnoty napětí na fotorezistoru za tmy.

Malá změna vstupního signálu tak způsobí velkou změnu vodivosti a to umožňuje ekonomicky výhodné a technicky dokonalé řešení řady aplikací.

Relativně pomalá reakce fotocitlivé vrstvy fotorezistoru - přechod ze stavu vysokého odporu za tmy (až stovky M Ω) do sepnutého stavu (odpor řádově 1k Ω) za několik ms, opačným směrem pak docílení vysokohmového stavu za dobu až řádově sekundy - je velice vítaná vlastnost zejména pro aplikace v oboru audiotechniky. Tichého sepnutí, nebo pomalého odpojení limiteru po doznění přebuzení se docíluje automaticky.

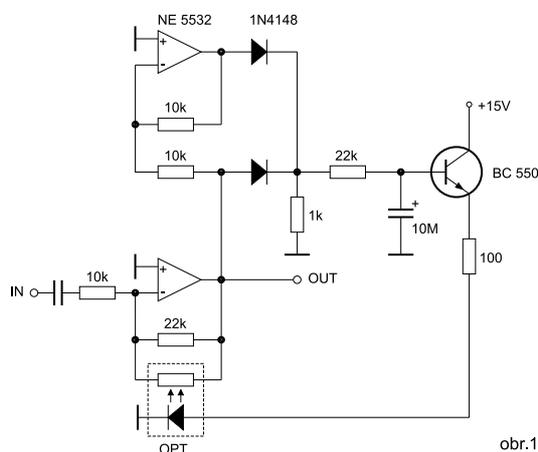
Mimořádně nízké je zkreslení signálu. Při nízkých napětích se dosahuje harmonické zkreslení typicky pod 0.05%. Při velkých signálech sice zkreslení logaritmicky stoupá, ale i při vyšších střídavých napětích je zanedbatelné např. v aplikacích s teplotně závislými prvky (teplotní relé).

Součástka se vyznačuje nízkým vstupním proudem a je tudíž vhodná i pro aplikace napájené z baterií – např. obvody bezdrátových mikrofonů.

Optocouplers with photoresistor

Optocouplers with photoresistor consists of a light tight packaged a light source (usually LED) and photoresistor. Through control of the input current or voltage applied to the optocoupler, the output resistance can be varied. The output resistance follows the input signal in an analog manner. A small change in input signal can cause a large change in output resistance. The optocouplers with photoresistor have been found to provide a very economic and technically superior solution for many applications.

The fast turn-on and slow turn-off characteristics can be used to advantage in many applications. This is especially true in audio applications where a fast turn-on (attack) and a slow turn-off (release) is preferred. Limited circuit built with optocoupler with photoresistor is fast enough to catch high peak amplitudes without clipping and slow turn-off means that return to a normal gain level in an unnoticeable manner.



obr.1

Princip zapojení limiteru s nízkým zkreslením

Schematic circuit diagram of limiter with low distortion

Low distortion characteristics (typ. 0,05%) namely at low voltages makes the optocouplers suitable for use in a number of applications, especially in audio circuits where they are used mostly for limiting, switching, and gating and at the circuits with temperature dependant elements also for higher amplitude signals.

The optocouplers with photoresistor can be operated at very low input currents that makes them ideal for battery operated applications, e.g. – wireless mics.

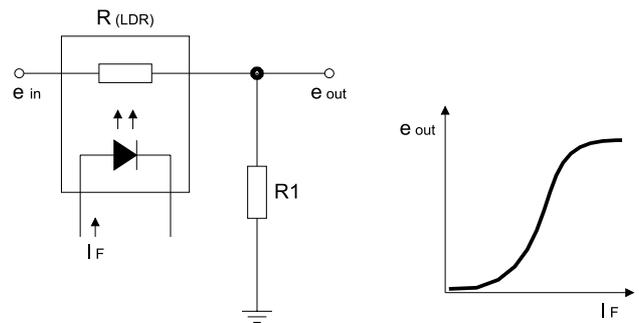
Voltage applied to photoresistor of optocoupler can be both DC and AC with amplitudes from very low up to orders of kV under dark condition (or very low LED current), thus enabling application in high voltage regulation circuits.

Components with dual photoresistor outputs are also available.

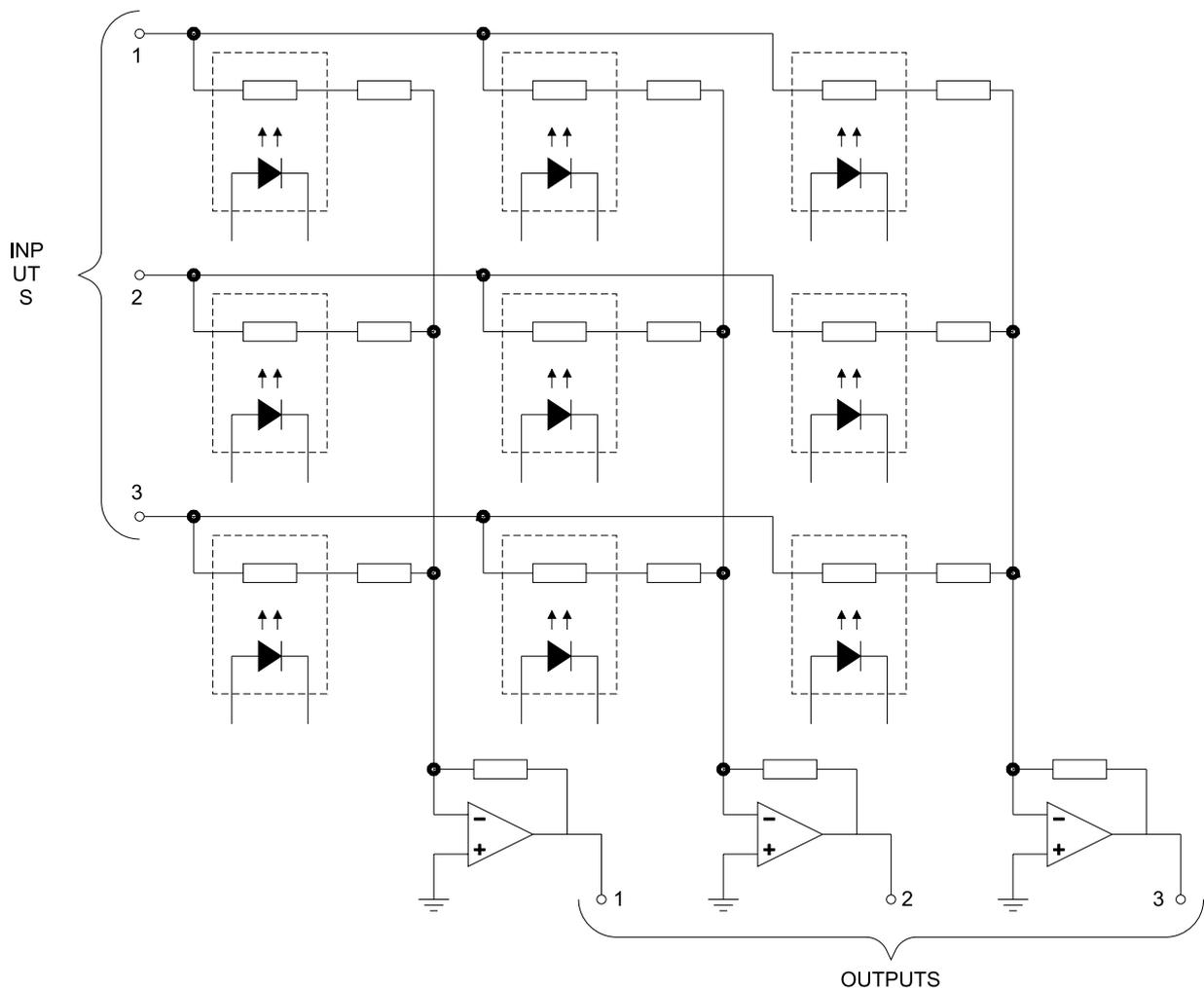
Maximální napětí na fotorezistoru je za tmy, tedy při nulovém proudu LED. Velikost tohoto napětí je udávána standardně 100V. U některých typů lze dosáhnout vyšších napětí při nízkých proudech LED, což umožňuje použít optron s fotorezistorem při regulaci zdrojů vysokého napětí.

Vyrábí se i optrony s dvojitým fotorezistorem s definovanou symetrií signálu. Optrony s fotorezistorem se používají například v audiotechnice a v přístrojové technice. Příkladem použití jsou obvody pro ochranu reproduktorů proti přebuzení, proudová kontrola výkonu-limitery, tiché přepínání vstupů, stereokontrola zesílení, přeladitelné filtry, řízení zisku elektronkových zesilovačů. Jsou uvedeny příklady zapojení optronů v elektronických obvodech.

Optocouplers with photoresistor are used in many different types of circuits and applications for transfer of signals between two galvanically isolated circuits, namely in audio and instrumentation techniques. Examples are circuits for loudspeaker protection, current gain control of amplifiers, audio limiters and compressors, noiseless switching in mixers, photochoppers, noiseless potentiometers, etc.



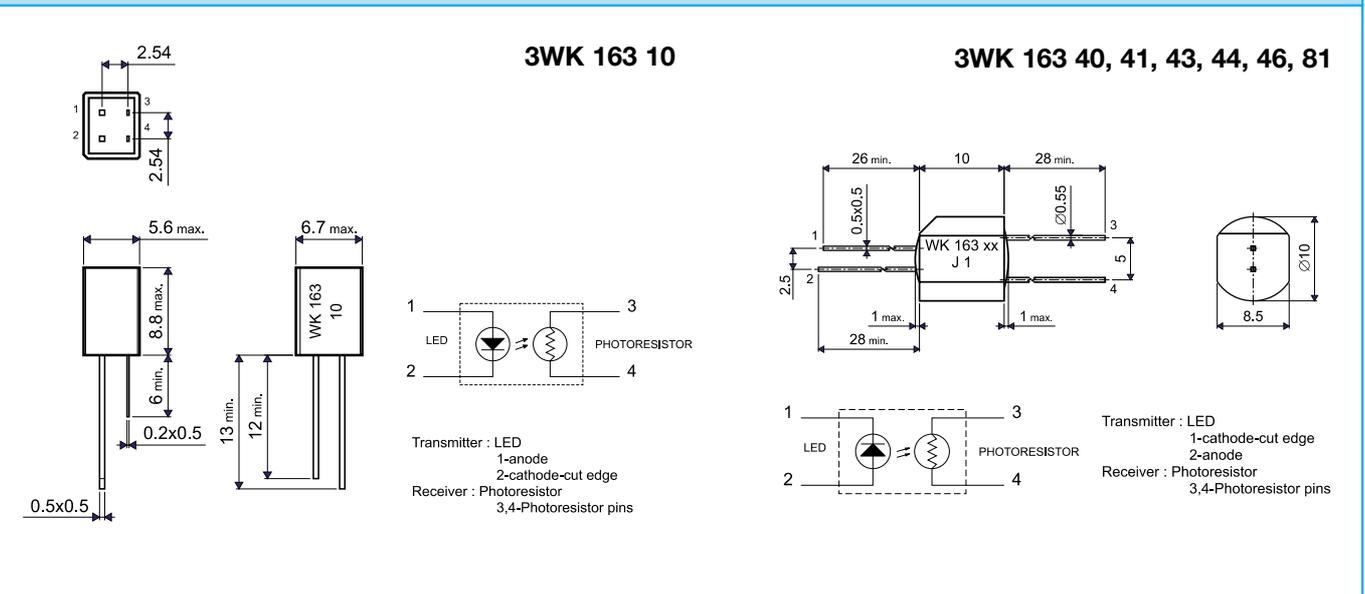
Princip sériové regulace
Principle of series regulation



Princip zapojení „tichého“ multiplexeru nf signálu
Schematic circuit diagram of nf signal multiplexer

Rozměry pouzder (mm) a zapojení

Typové označení: 3WK 163 xx



PARAMETRY - typické hodnoty při 25 °C

| Typ-Type | Optron - Optocoupler | | | | | LED | | | |
|-------------------|----------------------|--------------------------|--------------------|---|---------------------|----------------|----------------|-----------------------------------|--|
| | U_{IO} /kV~/ | R_{IO} / Ω / | C_{IO} / pF / | Kat. klim. odolnosti Climatic category | Hmot. Weight /g/ | U_F / V / | U_R / V / | $R(16)^{P_{ON}}$ / $k\Omega$ / | |
| 3WK 163 10 | $\geq 0,5$ | $\geq 10^8$ | $\leq 1,5$ | 40/ 70/ 04 | 0,9 | $\leq 2,5$ | ≥ 5 | $\geq 0,5^{1)}$ | |
| 3WK 163 40 | $\geq 2,5$ | $\geq 10^{10}$ | $\leq 0,5$ | 40/ 70/ 04 | 1,5 | $\leq 2,5$ | ≥ 5 | $\leq 0,5$ | |
| 3WK 163 41 | $\geq 2,5$ | $\geq 10^{10}$ | $\leq 0,5$ | 40/ 70/ 04 | 1,5 | $\leq 2,8$ | ≥ 5 | $\geq 0,5$ | |
| 3WK 163 42 | $\geq 2,5$ | $\geq 10^{10}$ | $\leq 0,5$ | 40/ 70/ 04 | 1,5 | $\leq 2,8$ | ≥ 5 | 1,7...3,4 ⁴⁾ | |
| 3WK 163 43 | $\geq 2,5$ | $\geq 10^{10}$ | $\leq 0,5$ | 40/ 70/ 04 | 1,5 | $\leq 2,5$ | ≥ 5 | $\geq 0,1$ | |
| 3WK 163 44 | $\geq 2,5$ | $\geq 10^{10}$ | $\leq 0,5$ | 40/ 70/ 04 | 1,5 | $\leq 2,5$ | ≥ 5 | $\geq 0,15$ | |
| 3WK 163 46 | $\geq 2,5$ | $\geq 10^{10}$ | $\leq 0,5$ | 40/ 70/ 04 | 1,5 | $\leq 2,8$ | ≥ 5 | $\geq 0,3$ | |
| 3WK 163 47 | $\geq 2,5$ | $\geq 10^{10}$ | $\leq 0,5$ | 40/ 70/ 04 | 1,5 | $\leq 2,8$ | ≥ 5 | 0,8...2 ⁴⁾ | |
| 3WK 163 48 | $\geq 2,5$ | $\geq 10^{10}$ | $\leq 0,5$ | 40/ 70/ 04 | 1,5 | $\leq 2,5$ | ≥ 5 | 0,2...0,5 ⁴⁾ | |
| 3WK 163 70 | $\geq 2,5$ | $\geq 10^{10}$ | $\leq 1,5$ | 40/ 70/ 04 | 15 | $\leq 2,5$ | ≥ 5 | $\geq 0,75$ | |
| 3WK 163 81 | $\geq 2,5$ | $\geq 10^{10}$ | $\leq 0,5$ | 40/ 70/ 04 | 1,5 | $\leq 2,8$ | ≥ 5 | $\geq 0,5$ | |
| 3WK 163 91 | ≥ 2 | $\geq 10^{10}$ | $\leq 0,5$ | 40/ 70/ 04 | 0,9 | $\leq 2,8$ | ≥ 5 | $\geq 0,7$ | |

U_{IO} - izolační napětí vstup/výstup
Isolation voltage input/output

R_{IO} - izolační odpor
Isolation resistance

C_{IO} - kapacita vstup-výstup
capacity input-output

U_F - Napětí v propustném směru
Forward voltage
($I_F = 20$ mA)

U_R - Napětí v závěrném směru
Reverse voltage
($I_R = 100$ μ A)

$R(16)^{P_{ON}}$ - Odpor fotorezistoru v sepnutém stavu při $I_F = 16$ mA (po 24 hod při $I_F = 0$ mA)
Photoresistor resistance (on-state) at $I_F = 16$ mA (after 24 hours at $I_F = 0$ mA)

$R(16)^{L_{ON}}$ - Odpor fotorezistoru v sepnutém stavu při $I_F = 16$ mA (po 24 hod při $I_F = 20$ mA)
Photoresistor resistance (on-state) at $I_F = 16$ mA (after 24 hours at $I_F = 20$ mA)

$R(1)^{ON}$ - Odpor fotorezistoru v sepnutém stavu při $I_F = 1$ mA (po 24 hod při $I_F = 0$ mA)
Photoresistor resistance (on-state) at $I_F = 1$ mA (after 24 hours at $I_F = 0$ mA)

R_{OFF} - Odpor fotorezistoru v rozepnutém stavu (po 10 s od $I_F = 0$ mA)
Photoresistor resistance (off-state) - (after 10 s with $I_F = 0$ mA)

R_{34}/R_{54} - Symetrie (poměr hodnot dílčích fotorezistorů)
Ratio of single resistance values

