



# MĚŘENÍ – Laboratorní cvičení z měření

## Měření optoelektronického vazebního členu, část 3-11-2

# Výukový materiál

**Číslo projektu:** CZ.1.07/1.5.00/34.0093

**Šablona:** III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

**Sada:** 22

**Číslo materiálu:** VY\_32\_INOVACE\_SPŠ-ELE-6-III2\_E3\_14



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# NÁZEV DUM

**Předmět: MĚŘENÍ**

**Ročník: 3.**

**Jméno autora: Ing. Vít Krňávek**

**Škola: VOŠ a SPŠ Šumperk, Gen. Krátkého 1**

**Anotace : Kontrolní test k měření parametrů optoelektronického vazebního členu.**

**Klíčová slova: optron, izolační napětí, přenosový poměr, doba náběhu, doba doběhu, převodní charakteristika**





*Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Vít Krňávek  
Financováno z ESF a státního rozpočtu ČR.*

# POUŽITÉ ZDROJE

1. DOLEČEK, Jaroslav. *Moderní učebnice elektroniky - 3.díl, Optoelektronika a optoelektronické prvky*. 1. vydání. Praha: BEN – technická literatura, 2005. 160 s. ISBN 80-7300-184-5. Kapitola 5, Optoelektronické vazební členy – oprony, optočleny, s. 55-64.
2. FROHN, M.; OBERTHÜR, H.; SEIDLER, M.; WIEMER M.; ZASTROW P. *Elektronika - polovodičové součástky a základní zapojení*. 1. české vydání. Praha: BEN – technická literatura, 2006. 480 s. ISBN 80-7300-123-3.

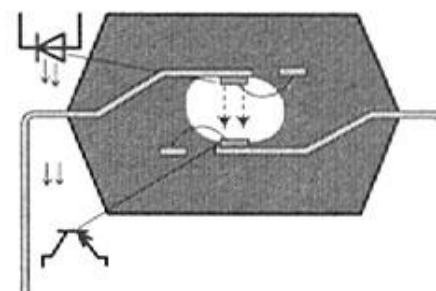
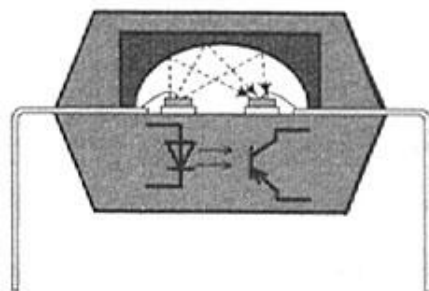
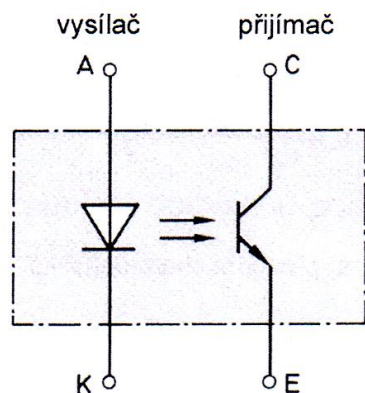
*Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Vít Krňávek  
Financováno z ESF a státního rozpočtu ČR.*

## TEST:

1. Z jakých částí se optočlen skládá a k jakým účelům se používá? 
2. Nakreslete a popište zapojení optočlenu s fototranzistorem k vnějším obvodům. 
3. Vyjmenujte základní parametry uváděné u optočlenů. 
4. Popište způsob měření dynamických parametrů optočlenu a odvoďte vztah pro výpočet frekvence budících impulsů pro měření  $t_{ON}$  a  $t_{OFF}$ . 

Základem optočlenu je dvojice, kterou tvoří zdroj světelného záření - VYSÍLAČ a detektor optického záření - PŘIJÍMAČ. Většina používaných optických vazebních členů používá jako vysílač IR-LED a jako přijímač fototranzistor, ale mohou to být i jiné prvky jako fotodioda, fototyristor popř.fotorezistor.

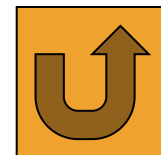
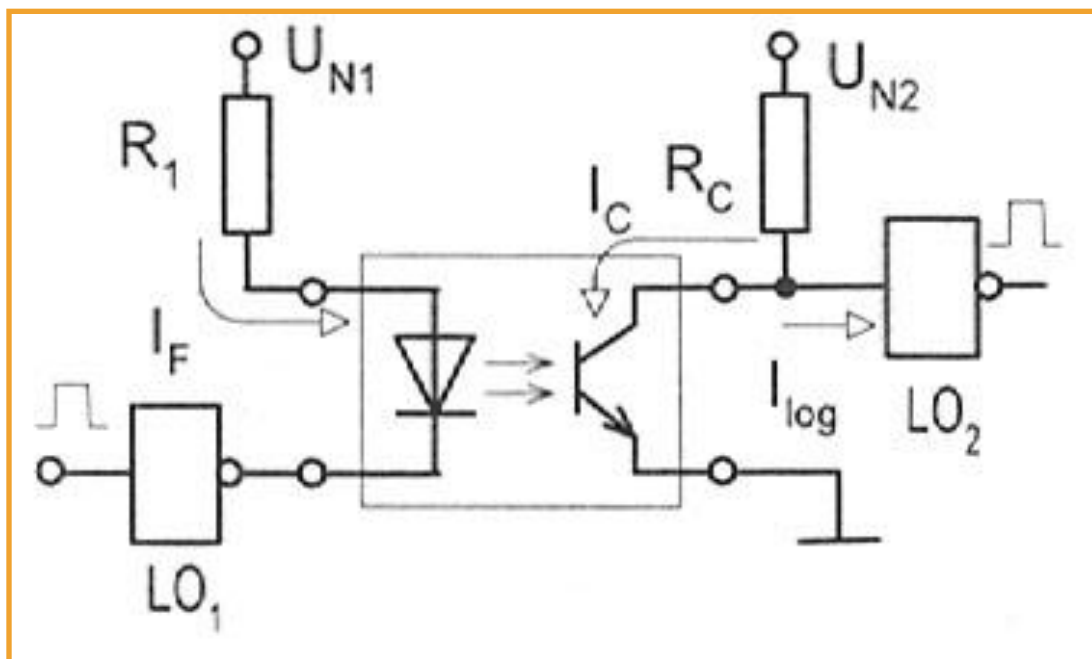
Otočeny jsou používány k přenosu datových nebo analogových střídavých i stejnosměrných signálů, přičemž zajišťují vysoký izolační odpor mezi vstupem a výstupem. Optrony slouží ke vzájemnému galvanickému oddělení dvou obvodů.



Zdroj: DOLEČEK (1), str. 59.



**Z hlediska aplikace rozlišujeme optočleny pro aplikace v lineárních obvodech, které mají dobrou linearitu a optočleny pro aplikace v logických obvodech, které jsou určeny pro přenos signálů pouze dvou úrovní.**



Zdroj: DOLEČEK (1), str. 59.

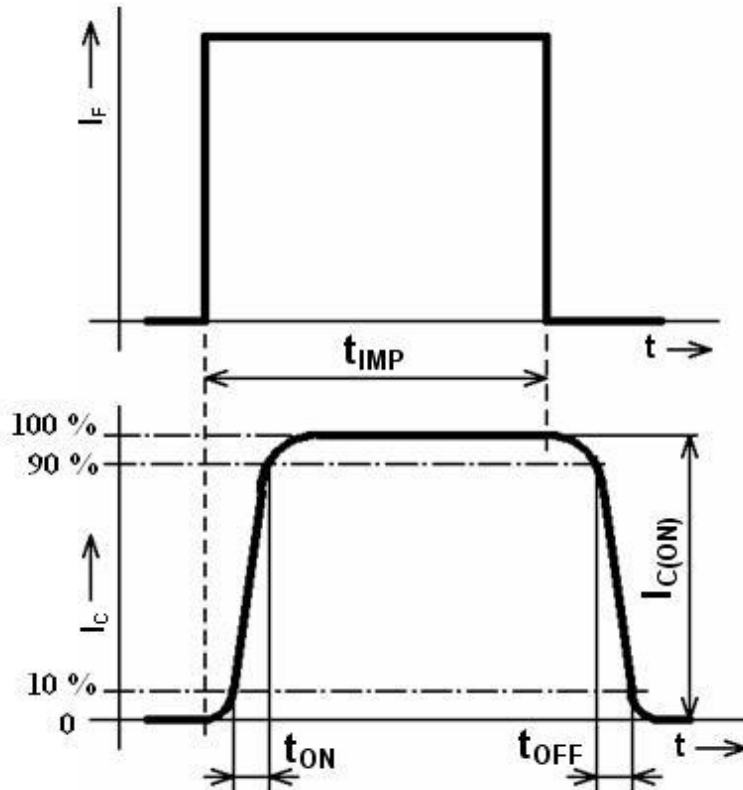
Vysílač		Přijímač	
$U_R \text{ max}$	5 V	$U_{CE \text{ max}}$	32 V
$I_F \text{ max}$	50 mA	$I_C \text{ max}$	50 mA
$P_V \text{ tot}$	120 mW	$P_V \text{ max}$	130 mW
$\vartheta_j \text{ max}$	100 °C	$\vartheta_j \text{ max}$	100 °C
$U_F \text{ typ}$	1,25 V	$U_{CE \text{ sat}}$	0,3 V
$I_F \text{ typ}$	10...20 mA	$I_C \text{ typ}$	5...10 mA
poměrný přenos proudu		$CTR \approx 0,25$ až $0,6$	
spínací doby		11 až 13,5 ms	
mezní kmitočet		$f_{\text{mez}} \approx 170$ kHz	
stejnoseměrné zkušební napětí		10 kV	
jmenovité pracovní izolační napětí		1 kV AC / 1,2 kV DC	



Zdroj: FROHN (2), str. 299 a 301.



Dynamické parametry jako je  $t_{ON}$  (doba náběhu) a  $t_{OFF}$  (doba doběhu) jsou měřeny impulsy z impulsního generátoru, které musí mít dobu náběhu a dobu doběhu kratší než  $0,1t_{ON}$ , resp.  $0,1t_{OFF}$  a střídu 1:1. Vstupní (budící) proudový impuls je obvykle definován v katalogových údajích od výrobce jako  $I_{C(ON)}$ . Snímání časového průběhu náběžné a doběžné hrany výstupního impulsu na straně přijímače se provádí pomocí osciloskopu jako úbytek napětí na sériovém rezistoru.



$$f_{GEN} = \frac{1}{2 \cdot t_{IMP}}$$

