



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

[22] Přihlášeno 25 11 81  
[21] [PV 8679-81]

[40] Zveřejněno 27 08 82

[45] Vydáno 15 10 85

220158

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 02 H 7/10

[75]

Autor vynálezu

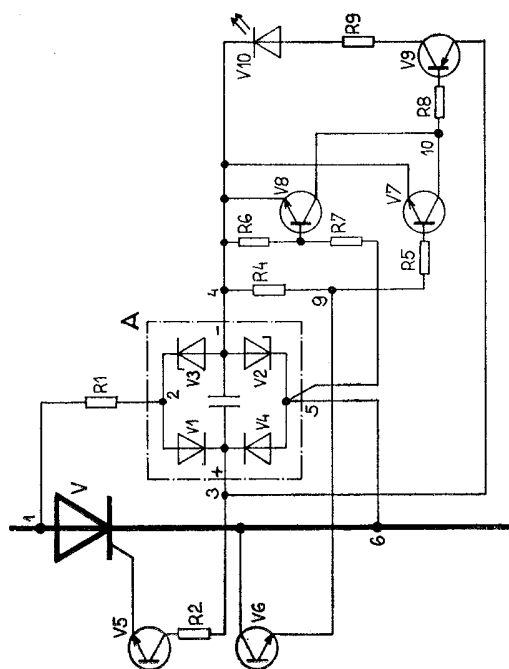
CAHA ZDENĚK prof. ing. CSc., ŽÁČEK JAROSLAV doc. ing. CSc., CETL  
TOMÁŠ ing., PRAHA, KOUCKÝ LUBOMÍR ing., Kladno

## (54) Zapojení obvodu k indikaci poruch na výkonové polovodičové součástce

1

2

Zapojení obvodu podle vynálezu je určeno k indikaci poruch na výkonové polovodičové součástce, zejména na potenciálu  $v_n$  a lze je využít rovněž pro diagnostické a jisticí účely. Obvod je napájen ze stejnosměrného zdroje, který je na potenciálu výkonové polovodičové součástky a který slouží především k napájení řídicích obvodů a ke generování řídicích signálů výkonové polovodičové součástky. Obvod indikuje existenci řídicích impulsů vyšších než minimální amplitudy a existenci závěrného napětí na výkonové polovodičové součástce. Podstatou vynálezu je snímání proudu řídicí elektrody výkonové polovodičové součástky a snímání závěrného napětí této součástky. Obě informace se vhodně zpracovávají a společně vysílají elektrooptickým měničem do přijímače. Zapojení obvodu podle vynálezu je vhodné rovněž k použití pro diagnostické a jisticí účely zejména pro vysokonapětové aplikace výkonových polovodičových měničů.



Vynález se týká zapojení obvodu k indikaci poruch na výkonové polovodičové součástce. Vynález se týká oboru výkonové elektroniky.

Dosavadní známá zapojení řeší tento problém buď indikací existence řídicího impulsu výkonové polovodičové součástky, přičemž nevýhodou je, že není indikováno selhání funkce výkonové polovodičové součástky při existenci řídicích impulsů, nebo indikací existence napětí na výkonové polovodičové součástce, přičemž nevýhodou je, že není diagnostikován řídicí obvod výkonové polovodičové součástky.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení obvodu k indikaci poruch na výkonové polovodičové součástce, napájeného ze stejnosměrného zdroje na potenciálu výkonové polovodičové součástky a sloužícího současně k napájení řídicích obvodů a ke generování řídicích impulsů výkonové polovodičové součástky. Jeho podstata spočívá v tom, že záporná svorka stejnosměrného zdroje je připojena jednak na první konec čtvrtého odporu, jednak na první konec šestého odporu, jednak k emitoru čtvrtého tranzistoru, jednak k emitoru třetího tranzistoru a jednak ke katodě elektroluminiscenční diody. Kladná svorka stejnosměrného zdroje je připojena na emitor pátého tranzistoru, jehož kolektor je připojen na druhý konec kolektorového odporu, jehož první konec je připojen k anodě elektroluminiscenční diody, přičemž báze pátého tranzistoru je připojena k prvnímu konci osmého odporu, jehož druhý konec spojený s desátou svorkou je připojen jednak na kolektor třetího tranzistoru a jednak na kolektor čtvrtého tranzistoru, jehož báze je spojena s druhým koncem šestého odporu a s prvním koncem sedmého odporu spojeného druhým koncem s pátou svorkou stejnosměrného zdroje.

Báze třetího tranzistoru je připojena k prvnímu konci pátého odporu, jehož druhý konec je spojen s druhým koncem čtvrtého odporu na devátou svorku, pro uzavření proudu řídicího impulsu výkonové polovodičové součástky.

Základní výhoda zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že je indikována existence řídicích impulsů s dostatečnou amplitudou a existence závěrného napětí na výkonové polovodičové součástce. K napájení obvodů se využívá stejnosměrný zdroj na potenciálu diagnostikované polovodičové výkonové součástky, sloužící především k napájení

řídicích obvodů výkonové polovodičové součástky a ke generování řídicích impulsů. Společná informace o řídicím impulsu a výkonové polovodičové součástce se vysílá elektrooptickým měničem k přijímači.

Zapojení podle vynálezu je dále blíže vysvětleno na příkladu provedení podle připojeného obrázku, kde je znázorněno úplné schéma elektrického zapojení k indikaci poruch na výkonové polovodičové součástce. Elektrooptický měnič je znázorněn luminescenční diodou **V10** a ve stejnosměrném zdroji **A**, který sestává z diod **V1**, **V2**, **V3** **V4** jsou jako druhá dioda **V2** a třetí dioda **V3** použity Zenerovy diody. Mezi zápornou svorkou **4** stejnosměrného zdroje **A** a devátou svorkou **9** je zapojen čtvrtý odpor **R4**, z něhož se snímá signál úměrný proudu řídicího impulsu. Mezi devátou svorkou **9** a bází třetího tranzistoru **V7** je zapojen pátý odpor **R5**.

Mezi zápornou svorkou **4** stejnosměrného zdroje **A** a bází čtvrtého tranzistoru **V8** je zapojen šestý odpor **R6**. Mezi bází čtvrtého tranzistoru **V8** a pátou svorkou **5** stejnosměrného zdroje **A** je zapojen sedmý odpor **R7**. Emitor třetího tranzistoru **V7** a emitor čtvrtého tranzistoru **V8** spolu s katodou elektroluminiscenční diody **V10** jsou připojeny na zápornou svorku **4** stejnosměrného zdroje **A**. Kolektor třetího tranzistoru **V7** a kolektor čtvrtého tranzistoru **V8** jsou připojeny na desátou svorku **10**, mezi níž a bází pátého tranzistoru **V9** je zapojen osmý odpor **R8**. Emitor pátého tranzistoru **V9** je připojen na kladnou svorku **3** stejnosměrného zdroje **A**. Mezi kolektor pátého tranzistoru **V9** a anodou elektroluminiscenční diody **V10** je zapojen kolektorový odpor **R9**.

Stejnosměrný zdroj **A**, který sestává z diod **V1** až **V4**, napájí řídicí obvody polovodičové součástky **V** z tranzistorů **V5**, **V6** a odporu **R2** a pracuje na potenciálu polovodičové součástky **V**. Za účelem indikace řídicích impulsů vyšších než minimální amplitudy je odporem **R4** snímán signál úměrný proudu řídicího impulsu. Dále je přes třetí tranzistor **V7** a pátý tranzistor **V5** přiveden signál na elektroluminiscenční diodu **V10**, která pracuje jako elektrooptický měnič, jímž se vysílá informace o řídicím impulsu. Tímto měničem se vysílá též informace o závěrném napětí na polovodičové součástce, vedená odporovým děličem **R6**, **R7** a čtvrtým tranzistorem **V8**.

Elektrického obvodu podle vynálezu lze využít dále pro diagnostické a jisticí účely.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení obvodu k indikaci poruch na výkonové polovodičové součástce, napájeného ze stejnosměrného zdroje na potenciálu výkonové polovodičové součástky a sloužícího současně k napájení řídicích obvodů a ke generování řídicích impulsů výkonové polovodičové součástky, vyznačující se tím, že záporná svorka (4) stejnosměrného zdroje (A) je připojena jednak na první konec čtvrtého odporu (R4), jednak na první konec šestého odporu (R6), jednak k emitoru čtvrtého tranzistoru (V8), jednak k emitoru třetího tranzistoru (V7) a jednak ke katodě elektroluminiscenční diody (V10), zatímco kladná svorka (3) stejnosměrného zdroje (A) je připojena na emitor pátého tranzistoru (V9), jehož kolektor je připojen na druhý konec kolektorového odporu (R9), jehož

první konec je připojen k anodě elektroluminiscenční diody (V10), přičemž báze pátého tranzistoru (V9) je připojena k prvnímu konci osmého odporu (R8), jehož druhý konec spojený s desátou svorkou (10) je připojen jednak na kolektor třetího tranzistoru (V7) a jednak na kolektor čtvrtého tranzistoru (V8), jehož báze je spojena s druhým koncem šestého odporu (R6) a s prvním koncem sedmého odporu (R7) spojeného druhým koncem s pátou svorkou (5) stejnosměrného zdroje (A), kde báze třetího tranzistoru (V7) je připojena k prvnímu konci pátého odporu (R5), jehož druhý konec je spojen s druhým koncem čtvrtého odporu (R4) a devátou svorkou (9), pro uzavření proudu řídicího impulsu výkonové polovodičové součástky.

---

1 list výkresů

---

