

upevnit dokonce na pacientovi, a tak podehytit i změny vzdálenosti pacienta od lampy, které mají též vliv na intenzitu osvětlení.

Přístroj může pracovat také jako bezpečnostní světelná závora. Cizí světelné zdroje nemohou závoru vyřadit, pokus o vyřazení způsobí ihned poplach, protože se nepodaří pomůckami, jako je kapesní svítilna apod. napodobit a dodržet přesně stejnou intenzitu osvětlení.

Další využití je možné v chemickém průmyslu. Přístrojem pro měření osvětlení kontrolujeme koncentraci barevné nebo kalné tekutiny přímo během výrobního postupu, protéká-li kontrolovaná tekutina prosvěcovanou skleněnou trubicí. Jestliže udržujeme svítivost světelného zdroje konstantní, závisí intenzita světla pronikajícího skleněnou trubicí jen na koncentraci tekutiny. Podle toho, zda se koncentrace zvyšuje nebo snižuje, spíná kontrolní hlásič, jehož fotoelektrický odpor v zapojení podle obr. 64b je osvětlen světlem procházejícím trubicí.

19. Vysokofrekvenční indikátory přiblížení

Provoz dále uvedených přístrojů, pokud pracují s větší anténou (tj. téměř všechna provedení), je vázán na dodržení zákonných předpisů o rušivém vyzařování. Provoz bývá přípustný obvykle s povolením příslušného oddělení Ministerstva spojů. Zpravidla nepostačí již udělené povolení pro amatéra vysílače, nebo pro rádiové řízení modelů. *)

a) Vysokofrekvenční indikátor přiblížení s elektronkami

Na obr. 65 je uvedeno zapojení vysokofrekvenčního indikátoru přiblížení, pracujícího na podkladě kapacitní vazby. Při přiblížení osoby nebo předmětu k malé anténě čidla nastane kapacitní rozladění obvodu a přístroj reaguje přitažením relé Re. Indikátor může pracovat jako spínač reklamy ve výkladní skříni (projde-li kolem chodec, rozsvítí se osvětlení), jako zabezpečovací zařízení proti krádeži, jako záznamové nebo čítačí zařízení pro jakékoli kusové zboží, popř. i pro motorová vozidla apod. Pracuje-li tento indikátor jako čítačí zařízení, může přes relé Re ovládat malé počítadlo (počítadlo telefonních hovorů nebo pod.).

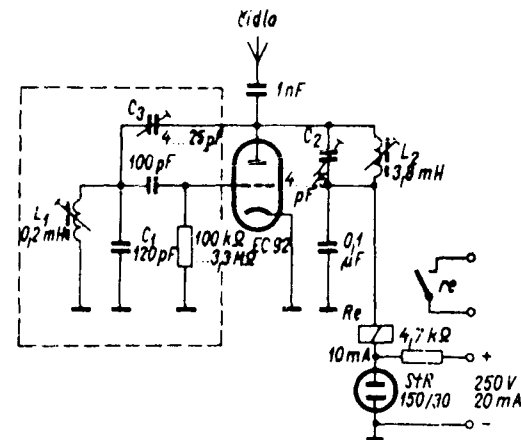
Zapojení obsahuje oscilátor s laděnou mřížkou a laděnou anodou, osazený elektronkou EC92 nebo podobnou triodou, popř. i pentodou. Hodí se i starší elektronky z amatérských zásob (např. jeden z ověřovacích vzorů byl osazen elektronkou RV12P2000!). Kmitočet, na němž oscilátor trvale kmitá, není nejdůležitější. Vhodný kmitočet je 1 MHz, pro který platí hodnoty součástek uvedených na obr. 65. Obvod L_1C_1 určuje kmitočet a je umístěn v samostatném stínícím krytu, do něhož zasahuje i mřížkový vývod elektronky. Jako L_1 se hodí cívka z běžného laděného obvodu pro střední vlny. Zpětnovazební dolaďovací kondenzátor C_3 se nastaví pouze na takovou hodnotu

*) Poznámka překladatele: V ČSSR platí obdobné předpisy.

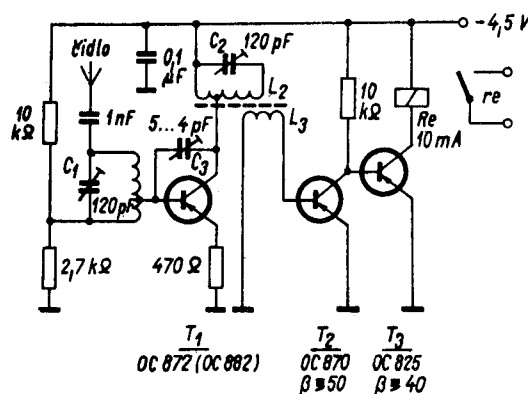
Obr. 65. Vysokofrekvenční indikátor přiblížení s elektronkou

kapacity, při které kmity právě vzniknou, není-li v blízkosti čidla žádný předmět. Citlivost přístroje závisí na poměru L/C v anodě elektronky, který byl proto také zvolen značně velký. Jako L_2 můžeme použít cívku z laděného obvodu pro dlouhé vlny. Mřížkový svodový odpor se liší podle typu a kusu elektronky a určí se pokusně. Přístroj se

vyvažuje střídavým nastavením kondenzátorů C_2 a C_3 a ukončí se nastavením C_2 ; kondenzátor C_2 by měl mít co nejmenší hodnotu. Anodový proud elektronky při oscilaci je asi 1,5 mA (závisí na velikosti mřížkového svodového odporu) a zvětší se při zániku kmitů na 12 mA, čímž relé přitáhne. Kmity zaniknou, rozladí-li se anodový obvod přiblížením předmětu k čidlové anténě. Po odstranění předmětu z blízkosti čidla musí kmity opět samy vzniknout. Citlivost závisí na provedení antény čidla a na pečlivém vyvážení přístroje. Ověřovací model přístroje s čidlem ve tvaru tyčové antény dlouhé 50 cm reagoval přitažením relé již při přiblížení osoby do vzdálenosti 2 m. Vhodnější jsou pro čidla antény poněkud větších rozměrů, např. drát (nebo lanko pro pokojové antény), vypnutý na ploše dřevěné stěny. Tímto způsobem lze dosáhnout citlivosti na podstatně větší vzdálenosti, ovšem vyvážení přístroje je potom obtížné, protože se vyvažující osoba nutně dostává do pole citlivosti přístroje. Přístroj musíme vestavět do uzavřené kovové skříně (odstíněné ze všech směrů). Anodové napětí musí být dobře stabilizováno. *) Při zvláštních požadavcích na citlivost musíme stabilizovat i žhavicí napětí; můžeme toho dosáhnout napájením celého přístroje (jehož síťová část je běžné konstrukce, a proto není na obr. 65 uvedena) z malého magnetického stabilizátoru síťového napětí. Jinak může přístroj při kolísání síťového napětí chybně reagovat nebo selhat. Do síťových napájecích přívodů se doporučuje vřadit vysokofrekvenční filtry. Bližší údaje o oscilátoru s laděnou mřížkou a laděnou anodou najde čtenář v [24].



*) Poznámka překladatele: Stabilizátor StR150/30 lze nahradit čs. typem TESLA IITA31.



Obr. 66. Vysokofrekvenční indikátor přiblížení s tranzistory

b) Vysokofrekvenční indikátor přiblížení s tranzistory

Pro mnohá použití se nevyžaduje příliš velký dosah přístroje; potom je výhodnější podobné zapojení s tranzistory (obr. 66) než elektronkové zapojení podle obr. 65. Činnost tohoto zapojení je obdobná činnosti zapojení v předcho-

zím odstavci; také postup vyvažování je stejný. Kmity oscilátoru zaniknou, jakmile se rozladí obvod L_1C_1 . Tento jev může nastat opět kapacitním působením na anténu čidla, přičemž kromě dříve uvedených aplikací může toto zařízení pracovat např. též jako koncový spínač na posuvných částech strojů všech druhů. Oscilátor může však vysadit též následkem rozladění indukčnosti L_1 . V tomto provedení se přístroj dobře hodí jako indikátor kovových předmětů na dopravních páslech s nekovovým zbožím (např. v mlýnech při odstranění kovových předmětů z obilí), nebo jako čítač menších kovových kusových výrobků (kuličková ložiska, šrouby, lisované výrobky atd). V tomto případě vyrobíme cívku L_1 jako vzduchovou o průměru 20 mm a výšce 10 mm, asi s 1 000 závitů smaltovaného měděného drátu \varnothing 0,12 mm a s odbočkou pro bázi tranzistoru T_1 v jedné čtvrtině počtu závitů od spodního konce L_1 na obr. 66. Pracovní kmitočet této cívky bude asi 100 kHz. Při kapacitním ovlivňování oscilátoru volíme cívku L_1 s hrníčkovým jádrem, přičemž počet závitů závisí na konstantě jádra a na zvoleném pracovním kmitočtu. Odbočku uděláme rovněž v jedné čtvrtině počtu závitů. Při kapacitním působení na oscilátor je kromě kmitočtu 100 kHz vhodný též kmitočet v okolí 1 MHz. Pro kmitočet 100 kHz postačí jako T_1 tranzistor OC872, pro 1 MHz se musí použít tranzistor OC882 nebo podobný typ s mezním kmitočtem 10 až 12 MHz, abychom dosáhli stabilního provozu a dobré citlivosti.*)

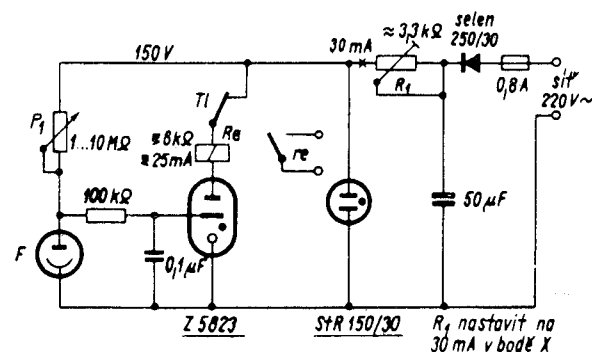
Pro cívku L_2 , L_3 použijeme hrníčkové jádro, počet závitů vypočteme z konstanty jádra podle použitého kmitočtu. Odbočka na vinutí L_2 je asi

*) Poznámka překladatele: V provedení podle obr. 66 lze tranzistor T_1 osadit čs. typem TESLA OC169 nebo OC170, který postačí i pro kmitočet 1 MHz. Při obrácení polarity zapojení (viz předmluvu překladatele) lze pro kmitočet 100 kHz použít NPN tranzistor TESLA 155NU70, pro 1 MHz vybrané kusy typu 156NU70. Tranzistor T_2 a T_3 můžeme v provedení podle obr. 66 osadit čs. typem OC75B a při obrácení polarity čs. tranzistorem NPN typ 107NU70.

v 15 % od konce spojeného se záporným pólem napájení (toto závisí na vlastnostech použitého tranzistoru). Vinutí L_3 má 10 až 12 % závitů vinutí L_2 , všechna vinutí jsou ze smaltovaného měděného drátu \varnothing 0,1 až 0,12 mm. Vyvažujeme střídavě kondenzátory C_2 a C_3 , zakončíme nastavením kondenzátoru C_2 . Pro lehké kmitající tranzistory lze kondenzátor C_3 zmenšit až na 1 pF nebo méně. Tento kondenzátor nastavujeme tak, aby se oscilátor právě rozkmital. Vysokofrekvenční napětí odebrané na vinutí L_3 se tranzistorem T_2 usměrní, přičemž se tranzistor T_2 nasatí. Relé je v tomto stavu nepřitaženo. Jakmile se obvod L_1C_1 rozladí nebo zatlumí, zaniknou kmity oscilátoru, tranzistor T_2 se stane nevodivým, relé přitáhne. Výhodou zapojení je jeho velká necitlivost na kolísání teploty a napájecího napětí, takže ani při síťovém napájení (přes transformátor, usměrňovač a běžný filtr RC) není nutná žádná stabilizace. Přístroj vestavíme se zřetelem na stínění do kovového krytu. Při použití vzduchové cívky jako L_1 odpadá čidlo. Při provozním kmitočtu do 100 kHz lze průměr cívky L_1 zvětšit až na 10, popř. 20 cm, pokud příslušný počet závitů určíme pokusně. Kusové zboží malých rozměrů, které chceme přístrojem čítat, necháme cívku L_1 procházet (při průmyslovém využití např. ve vhodném samospádovém korytě). V obilních mlýnech vedeme proud obilí cívku L_1 , přičemž kovová cizí tělesa působí na sepnutí relé, které zastaví mlecí mechanismus. Cívku příslušných rozměrů jsme však v pokusném modelu neověřovali, proto o ní zde nemůžeme uvést bližší údaje. V průmyslu se však tyto přístroje vyskytují již velmi často. Podobná použití najde čtenář i v [20 a 21].

20. Tyratronová světelná závora s trvalým vybavením

Podstata činnosti tyratronu se studenou katodou byla popsána v části I, odst. 5c. Na obr. 67 je uvedeno zapojení světelné závory s trvalým vyba-



Obr. 67. Tyratronová světelná závora s trvalým vybavením. Místo fotoelektrického článku F je možno také použít fotoelektrický odpor