

na nejrušnějších místech zkušebního obvodu, takže je prakticky nemožné vypočítat magnetickou indukci a intenzitu pro vř složku magnetického pole.

Abychom získali obraz o rušivém magnetickém poli během zkratové zkoušky, používáme smyčkovou sondu (obr. 1), která měří 1. derivaci magnetické indukce. Sonda je tvořena jedním závitem koaxiálního kabelu, čímž je stíněna proti kapacitní vazbě na zkušební obvod. Na výstupu sondy dostáváme napětí podle vztahu

$$u(t) = -\frac{d\Phi(t)}{dt} = -S \frac{dB(t)}{dt} = -\mu_0 S \frac{dH(t)}{dt} = -\frac{\mu_0 S}{2\pi r} \cdot \frac{di(t)}{dt}, \quad (3)$$

kde  $i(t)$  je zkratový proud,  
 $\Phi(t)$  — magnetický tok,  
 $S$  — plocha smyčky,  
 $u(t)$  — napětí na výstupu smyčkové sondy.

Pro harmonický průběh, kdy

$$B(t) = B_0 \cdot e^{j\omega t}, \quad (4)$$

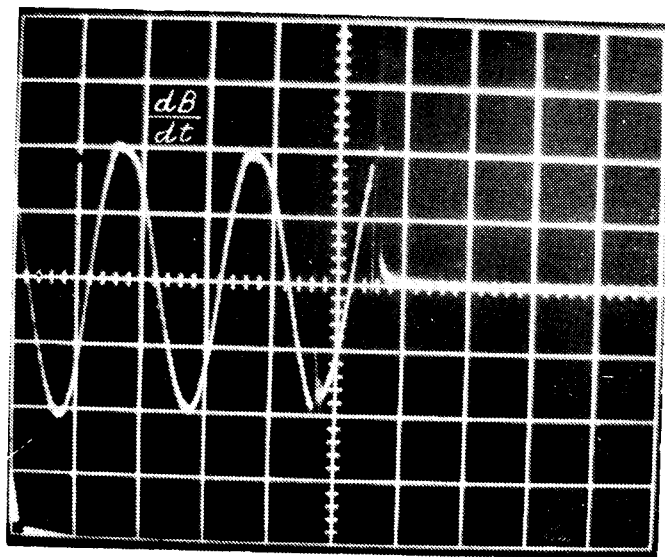
platí, že

$$\frac{dB(t)}{dt} = j\omega B_0 e^{j\omega t} = j\omega B(t). \quad (5)$$

Potom mezi napětím na výstupu sondy  $u(t)$  a magnetickou indukci  $B(t)$  platí vztahy

$$u(t) = -j\omega B(t) S, \quad (6)$$

$$B(t) = -\frac{u(t)}{j\omega} \cdot \frac{1}{S}. \quad (7)$$

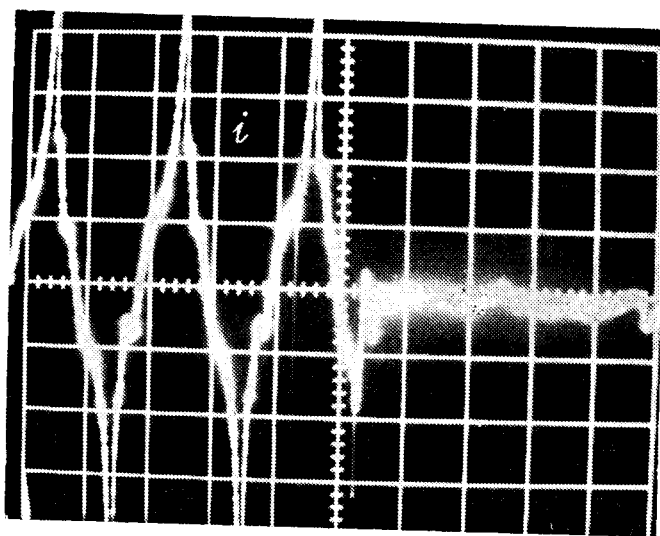


Obr. 2. Průběh 1. derivace magnetické indukce ve vzdálenosti 0,6 m od proudovodiče při syntetické zkratové zkoušce 45 kA.

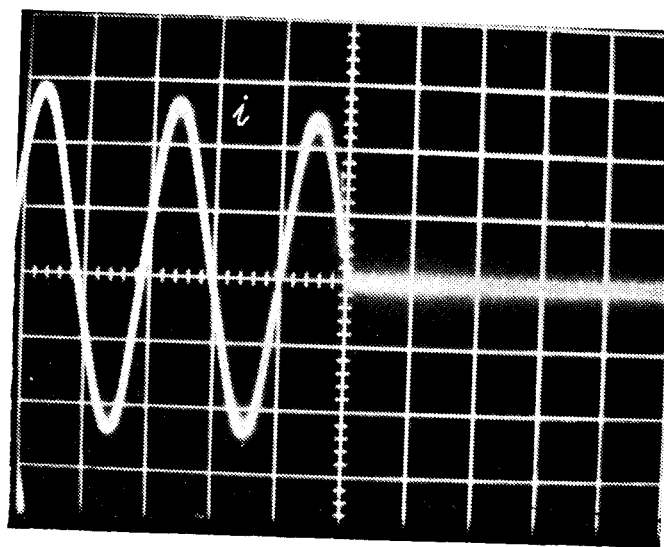
$dB/dt \dots 3,2 \text{ T s}^{-1}/\text{d}, t \dots 10 \text{ ms/d.}$

Příklad průběhu derivace magnetické indukce, sejmutého při syntetické zkratové zkoušce vypínače vvn, je uveden na obr. 2. Vliv magnetického pole na funkci elektronických obvodů nedostatečně stíněného optoelektronického systému je znázorněn na obr. 3. Správný prů-

běh proudu, sejmutý prostřednictvím dobře stíněného systému je uveden na obr. 4.



Obr. 3. Zkreslený průběh zkratového proudu — vliv magnetického pole na funkci nedostatečně stíněného optoelektronického přenosového systému.  
 $i \dots 20 \text{ kA/d}, t \dots 10 \text{ ms/d.}$



Obr. 4. Nezkreslený průběh zkratového proudu sejmutý prostřednictvím dobře stíněného optoelektronického přenosového systému

$i \dots 20 \text{ kA/d}, t \dots 10 \text{ ms/d.}$

## 2.2 Elektrické pole

V okamžiku, kdy spínací přístroj vypne zkratový proud, začne na jeho svorkách vzrůstat napětí. Průběh přechodného děje po vypnutí závisí na zapojení zkušebního obvodu, s jehož pomocí se reguluje průběh zotaveného napětí tak, aby odpovídal podmínkám uvedeným v normě [2]. Strmost napětí po vypnutí proudu dosahuje až  $10 \text{ kV}/\mu\text{s}$ . K ještě větší rychlosti změny napětí dochází při elektrickém průrazu ve zkoušeném přístroji, kdy strmost dosahuje řádově  $\text{MV}/\mu\text{s}$ . To např. znamená, že napětí na svorkách spínacího přístroje se zhroutí z hod-