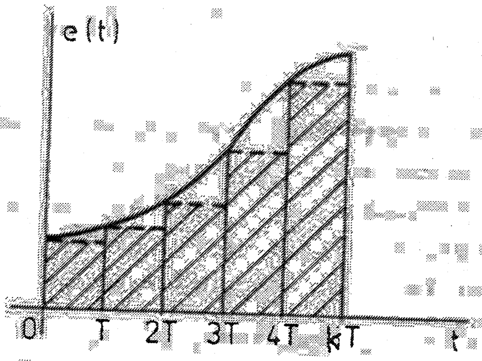

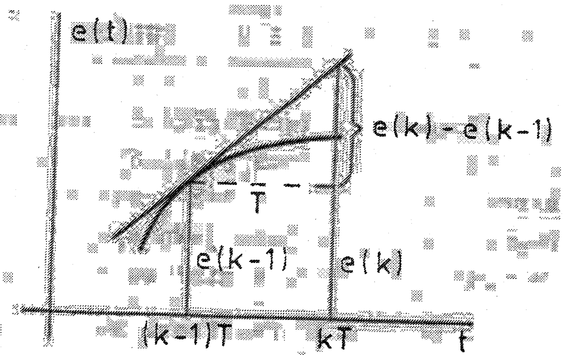

$$\int_0^t e(t)dt \sim e(1).T + \dots + e(kT).T = T\sum_{i=1}^{k} e(i) \qquad \frac{de}{dt} \sim \frac{e(k) - e(k-1)}{T}$$

Obr. 7.14

kde u(k), e(k) jsou hodnoty akční veličiny v k-tém okamžiku vzorkování, t.j. v čase t = kT. Odvození tohoto vztahu plyne z obr.7.14. Tomuto algoritmu se říká polohový algoritmus PSD regulátoru a jeho hlavní nevýhodou je výpočet sumy. Jeho protějškem je tzv. přírůstkový algoritmus. U něho se určuje nikoli hodnota u(k) akční veličiny, ale její přírůstek v daném kroku, tedy hodnota u(k)-u(k-1). Odvodíme ho tak, že z polohového algoritmu (7.43) vyjádříme hodnotu u(k-1) v předchozím kroku.

$$u(k-1) = r_0 \{ e(k-1) + \frac{T}{T_i} \sum_{i=0}^{k-1} e(i) + \frac{T_d}{T} [e(k-1) - e(k-2)] \} \tag{7.44}$$

a obě rovnice (7.43) a (7.44) od sebe odečteme, čímž suma vypadne

$$u(k) - u(k-1) = r_0 \{ e(k) - e(k-1) + \frac{T}{T_i} e(k) + \frac{T_d}{T} [e(k) - 2e(k-1) + e(k-2)] \} \tag{7.45}$$

Po malé úpravě

$$\boxed{u(k) - u(k-1) = \underbrace{r_0 [1 + \frac{T_d}{T} + \frac{T}{T_i}]}_{q_0} e(k) - \underbrace{r_0 [1 + 2\frac{T_d}{T}]}_{q_1} e(k-1) + \underbrace{r_0 \frac{T_d}{T}}_{q_2} e(k-2)} \tag{7.46}$$

Přírůstkový algoritmus vyjadřuje přírůstek funkce u(k)-u(k-1) na e(k), e(k-1), e(k-2). Zavedením parametrů q_0, q_1, q_2 vztahy

$$\boxed{q_0 = r_0 [1 + \frac{T_d}{T} + \frac{T}{T_i}] \qquad q_1 = - r_0 [1 + 2 \frac{T_d}{T}] \qquad q_2 = r_0 \frac{T_d}{T}} \tag{7.47}$$

dostáváme přírůstkový algoritmus PSD regulátoru ve tvaru diferenční rovnice

$$\boxed{u(k) - u(k-1) = q_0\, e(k) + q_1 e(k-1) + q_2\, e(k-2)} \tag{7.48}$$