

Závěrečné poznámky

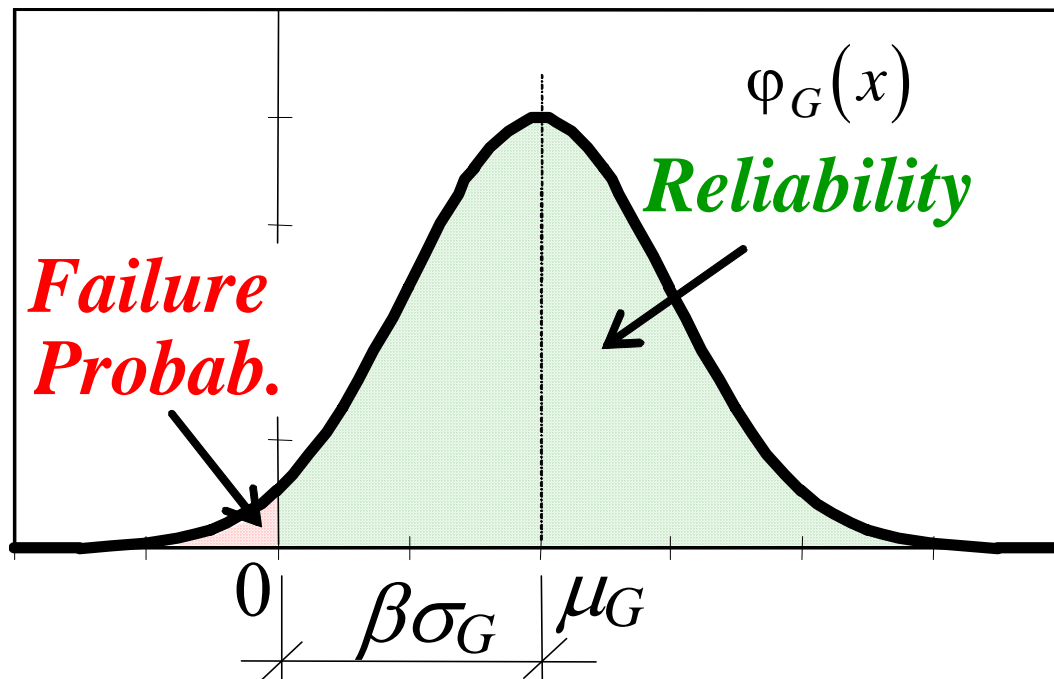
1. Současné metody navrhování a hodnocení konstrukcí se opírají o statistické metody.
2. Nejistoty ve stavebnictví lze jen omezeně popsat teoretickými prostředky.
3. Průměr, směrodatná odchylka a variační koeficient jsou základními ukazateli náhodné veličiny.
4. Rezerva spolehlivosti G je rozdílem odolnosti R a účinku zatížení E .
5. Index spolehlivosti β a pravděpodobnost poruchy P_f jsou dva ekvivalentní ukazatele spolehlivosti.
6. Index spolehlivosti β je vzdálenost průměru μ_G rezervy spolehlivosti G od počátku měřená v jednotkách směrodatné odchylky σ_G .
7. Směrná hodnota indexu spolehlivosti β_t pro mezní stavy únosnosti je v běžných případech $\beta_t = 3,8$.

Index spolehlivosti β

a pravděpodobnost poruchy P_f pro normální rozdělení

Rezerva spolehlivosti: $G = R - E$, $\mu_G = \mu_R - \mu_E$, $\sigma_G^2 = \sigma_R^2 + \sigma_E^2$

Index spolehlivosti:
$$\beta = \frac{\mu_G}{\sigma_G} = \frac{\mu_R - \mu_E}{(\sigma_R^2 + \sigma_E^2)^{1/2}}$$



Pravděpodobnost poruchy

$$P_f = \Phi(-\beta)$$

Kritéria

$$P_f < P_{f,t}; \beta > \beta_t$$

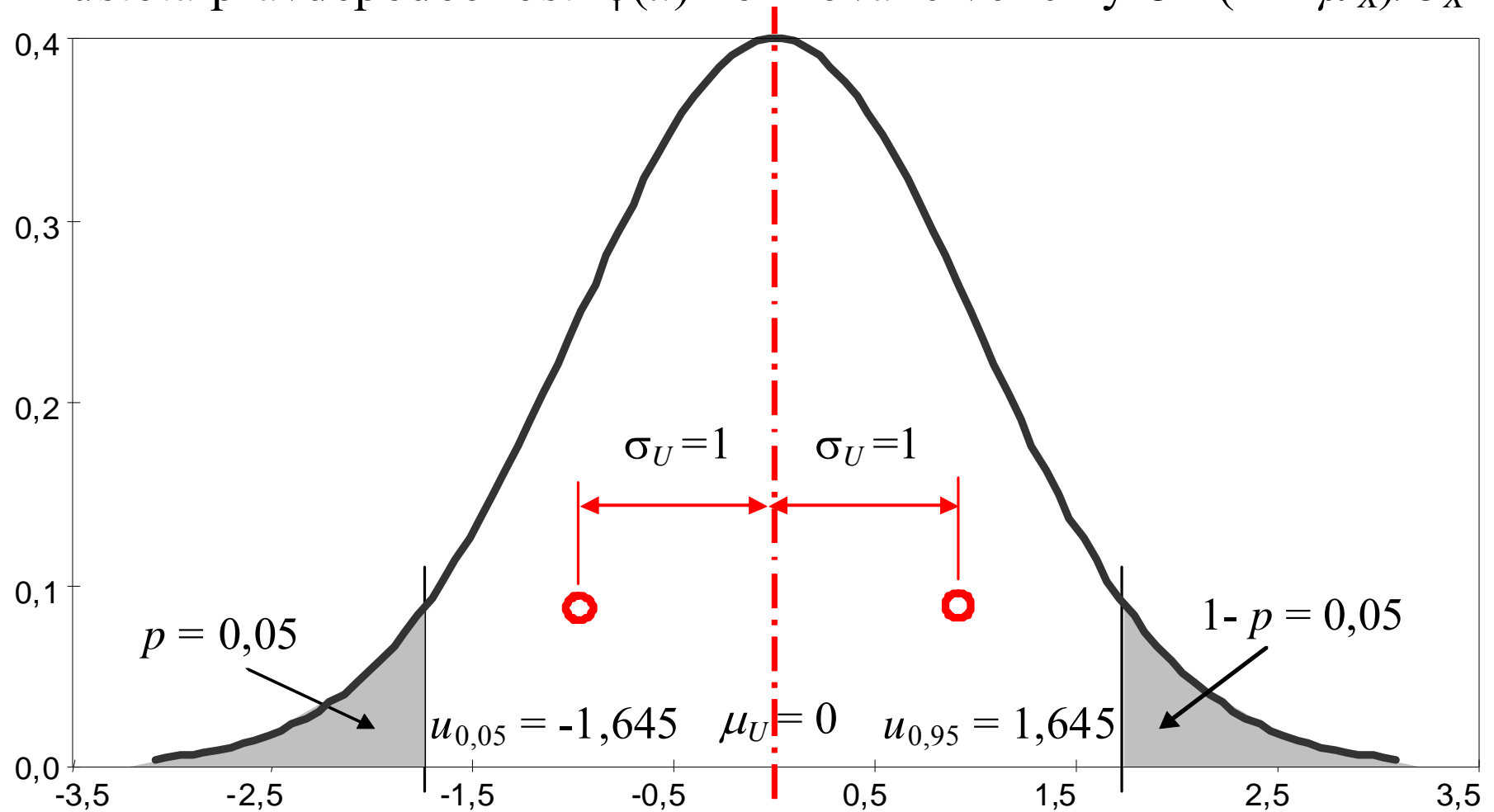
P_f	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}
β	1,28	2,32	3,09	3,72	4,27	4,75	5,20

Základní a výsledné veličiny

- Základní veličiny:
 - zatížení F
 - materiálové vlastnosti f
 - rozměry a
- Výsledné veličiny
 - odolnost konstrukce R
 - účinek zatížení E
- Podmínka spolehlivosti \Rightarrow rezerva G
$$E < R \Rightarrow G = R - E$$

Teoretický model, dolní a horní kvantil

Hustota pravděpodobnosti $\phi(u)$ normované veličiny $U=(X - \mu_X)/\sigma_X$



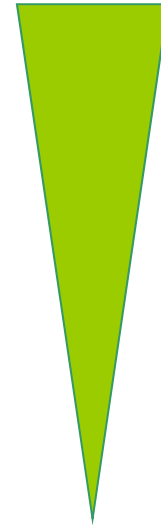
Normovaná náhodná veličina $U=(X - \mu_X)/\sigma_X$ s normálním rozdělením

Nejistoty ve stavebnictví

•Nejistoty

- Náhodnosti - přirozená proměnlivost
- Statistické nejistoty - nedostatek dat
- Modelové nejistoty
- Neurčitosti - nepřesnosti definic
- Hrubé chyby - lidský činitel
- Neznalosti - nové materiály a podmínky

Možnost popisu



•Nástroje

- teorie pravděpodobnosti a fuzzy množin
- matematická statistika

Některé nejistoty je obtížné kvantifikovat