

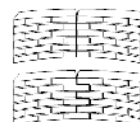
Ověřování spolehlivosti stěn z nevyztuženého zdiva namáhaných bočním zatížením kolmým na jejich rovinu

(zdivo a ohyb)

f_{xk1}



f_{xk2}



Použití pevnosti f_{xk1}

- pro dočasná zatížení (např. vítr)
- $f_{xk1} = 0$, kdy porušení průřezu ohybem v ložné spáře by mohlo vést k **ohrožení stability objektu** nebo většího konstrukčního celku!
 - např. suterénní stěny

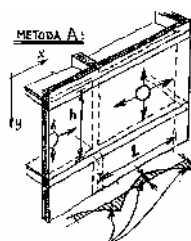
Způsoby řešení stěn namáhaných zatížením kolmým na rovinu stěny

- metoda A
 - podepření stěny podél 3 nebo 4 okrajů, uvažování ortotrop. vlastností materiálu
- metoda B
 - předp. klenbové působení stěny

Metoda A

- $M_{Rd} \geq M_{Ed}$
- podmínky podepření resp. spojitosti (podél 3 nebo 4 okrajů)
- spolupůsobení dvou navzájem kolmých směrů při přenášení zatížení – ortogonální poměr pevností v ohybu $\mu = f_{xk1} / f_{xk2}$

Metoda A – statické schéma, značení



vliv svislého přetížení na míru vetknutí

momenty M_{Edy} , které vyvolávají porušení zděného průřezu stěny v rovině rovnoběžné s ložnými spárami

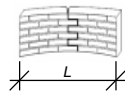
momenty M_{Edx} , které vyvolávají porušení průřezu stěny v rovině kolmé na ložné spáry

Moment únosnosti M_{Rd}

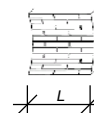
- $M_{Rd} = f_{xd} Z$
kde:
 - M_{Rd} = návrhový moment únosnosti
 - f_{xd} = návrhová hodnota příslušné ohybové pevnosti
 - Z = průřezový modul ($bt^2/6$)

Účinky zatížení M_{Ed}

$$M_{Edx} = \alpha w_d L^2$$

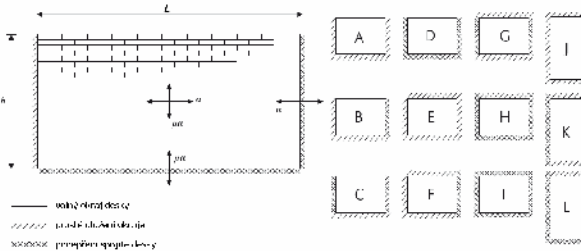


$$M_{Edy} = \mu \alpha w_d L^2$$



$$\mu = f_{xk1} / f_{xk2}$$

Součinitele ohybového momentu ve stěnách namáhaných zatížením kolmým na jejich rovinu



A	h/L									
	0,30	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
0,10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,20	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,30	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,40	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,50	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,60	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,70	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,80	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,90	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,20	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,30	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,40	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,50	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,60	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,70	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,80	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,90	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

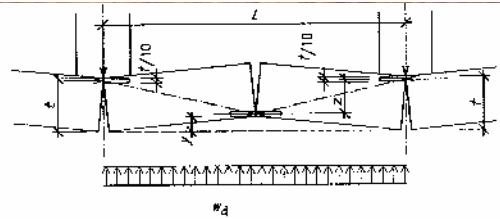
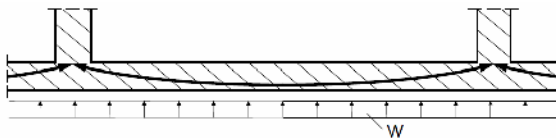
E

μ	h/L						
	0,30	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00
1,00	0,008	0,018	0,030	0,042	0,051	0,059	0,071
0,90	0,009	0,019	0,032	0,044	0,054	0,062	0,074
0,80	0,010	0,021	0,035	0,046	0,056	0,064	0,077
0,70	0,011	0,023	0,037	0,049	0,059	0,067	0,079
0,60	0,012	0,025	0,040	0,053	0,062	0,070	0,081
0,50	0,014	0,028	0,044	0,057	0,066	0,074	0,085
0,40	0,017	0,032	0,049	0,062	0,071	0,078	0,088
0,35	0,018	0,035	0,052	0,064	0,074	0,081	0,090
0,30	0,020	0,038	0,055	0,068	0,077	0,083	0,089
0,25	0,023	0,042	0,059	0,071	0,080	0,087	0,091
0,20	0,026	0,046	0,064	0,076	0,084	0,090	0,095
0,15	0,032	0,053	0,070	0,081	0,089	0,094	0,098
0,10	0,039	0,062	0,078	0,088	0,095	0,100	0,103
0,05	0,054	0,076	0,090	0,098	0,103	0,107	0,110

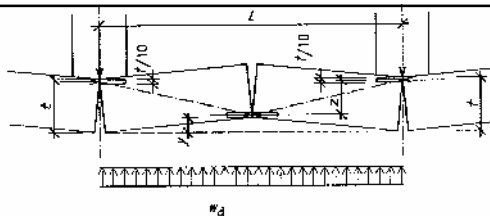
G	h/L									
	0,30	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
0,10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,20	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,30	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,40	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,50	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,60	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,70	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,80	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,90	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,20	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,30	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,40	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,50	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,60	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,70	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,80	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,90	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Metoda B

- **Předp.:** klenbové působení stěny
 - lze uvažovat pokud: L/t (nebo H/t) ≤ 20
 - smršťování!
 - tuhé a neposuvné podpory!



- 3-kloubový oblouk
- vzepětí klenby: $z = 0,9 t - y$
 - t = tloušťka stěny;
 - y = průhyb od vodorovného zatížení
 - pro $L/t \leq 25 \rightarrow y \sim 0$



- Návrhová vodorovná (svislá) tlaková síla na jednotku výšky (délky) stěny :
 - $n_d = 1,5 f_{hd} t/10$ ($n_d = 1,5 f_d t/10$)
- Návrhová únosnost pro vodorovný (svislý) směr přenášení na jednotku plochy:
 - $q_{lat,d} = f_{hd} (t/L)^2$ ($q_{lat,d} = f_d (t/h)^2$)

Podmínka spolehlivosti pro vodorovný směr přenášení

- $M_{Ed} = 1/8 w_d L^2 \} \leq M_{Rd} = n_d \cdot z$
 - $(1,5 f_{hd} t/10)$
 - $0,9t$
- vyjádření podmínky na jednotku plochy:
 - $w_d \leq q_{lat,d}$

Podmínka spolehlivosti pro svislý směr přenášení

- $M_{Ed} = 1/8 w_d h^2 \} \leq M_{Rd} = n_d \cdot z$
 - $(1,5 f_d t/10)$
 - $0,9t$
- vyjádření podmínky na jednotku plochy:
 - $w_d \leq q_{lat,d}$

Navrhování stěn namáhaných zatížením kolmým na jejich rovinu – přehled metod

- stěny namáhané kolmým zatížením od větru
 - **Metoda A:** předpoklad – “deska” podepřená po 4 nebo 3 (2) stranách
 - **Metoda B:** předpoklad – klenbové působení
- **suterénní stěny** (zatížené zemním tlakem v klidu) + volně stojící **opěrné stěny** (zatížené aktivním zemním tlakem)
 - **obecně platný postup ověření spolehlivosti průřezu:**
 - únosnost v tlaku + únosnost ve smyku
 - **zjednodušená metoda**
 - **výjimečně: ohyb**
 - Pokud o spolehlivosti kce nerozhoduje porušení v ložné spáře f_{sk1}



Mezní výšky a mezní poměry délky k tloušťce stěn z hlediska použitelnosti (příloha F, normy [1])

- Nejmenší tloušťka stěny nebo svislé zděné vrstvy dutinové stěny je 100 mm.
- Výška stěn h , které jsou podepřeny podél horního okraje, avšak nikoliv podél svislých okrajů, nemá být větší než $30 t$.



- omezení rozměrů poměrem h/t a L/t
 - u dutinových stěn se uvažuje t_{ef}

