

4.2 ZATÍŽENÍ

4.2.1 PLATNÉ NORMY PRO VÝPOČET ZATÍŽENÍ

NORMATIVNÍ PŘEDPISY PRO NÁVRH ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Text evropských norem, který je shodný pro všechny státy EU, doplňuje stručná národní příloha (NA). Ta upravuje některé veličiny v daném státě. Při zpracování statického výpočtu se řídíme základním textem normy a národní přílohou, která je přímo součástí vydání české normy.

Pronávrh a posuzování zděných konstrukcí musíme vycházet ze tří souborů norem, které jsou zaměřeny na stanovení následujících technických činností. Těmi jsou zatížení stavby, kombinaci účinků zatížení na zdivo a návrh a posouzení zděných prvků.

Pro stanovení velikosti zatížení ve stavbě působící na zdivo použijeme následujících norem. Soubory norem v tomto textu označujeme podle druhu zatížení a), b), c), d).

ad a) STÁLÁ ZATÍŽENÍ

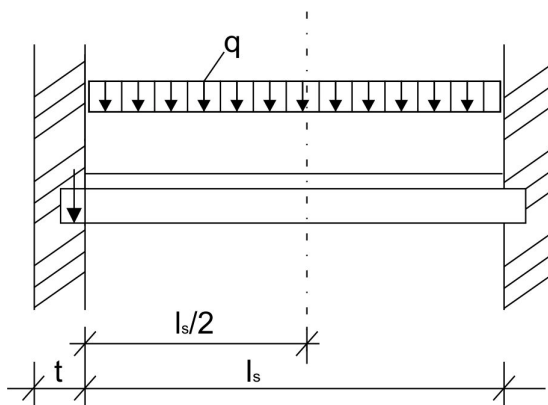
K určení stálých zatížení použijeme normy ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1, Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb.

Norma uvádí pokyny pro zatížení staveb a navrhování tohoto zatížení pro nosné konstrukce pozemních staveb. Obsahuje údaje pro určení velikosti stálého, ale i proměnného užitného zatížení v budovách. Pro stálé zatížení staveb norma určuje normově ověřené objemové tíhy stavebních materiálů.

Stálé zatížení na zdivo sestavujeme podle zmíněné ČSN EN 1991-1-1 na základě rozměrů stavebních konstrukcí z projektu stavby a z objemových tíh materiálů uvedených v této normě. Pokud nejsou hodnoty objemové hmotnosti pro daný materiál v normě uvedeny, je třeba využít jiných ověřených zdrojů. Těmito zdroji jsou údaje výrobců materiálů nebo stavebních výrobků. Zde je třeba postupovat obezřetně a použít hodnoty pro materiály s běžnou vlhkostí ve stavbě. V podkladech výrobců můžeme najít i údaje pro výrobky v suchém stavu nebo údaje transportní, které dávají nižší nebo jiné výsledky. Pro určení objemové hmotnosti můžeme použít i údajů uvedených ve stavebních tabulkách nebo v původní československé normě pro zatížení staveb ČSN 73 0035 z roku 1986.

Součinem obou hodnot získáme **charakteristickou hodnotu stálého zatížení** pro daný materiál nebo prvek v kN na 1 metr čtvereční. Při užití hodnoty hmotnosti celého výrobku doporučujeme ji přepočítat na 1 m². Součtem jednotlivých položek stálého zatížení získáme velikost působícího zatížení na 1 metr čtvereční (viz Příklady 1, 2, 3).

Hodnotu zatížení působící na zdivo získáme přenásobením hodnoty na 1 metr čtvereční zatěžovací šířkou nebo statickým výpočtem stropní konstrukce a určením reakcí na zdivo. Zde musíme rozlišit, zda stropní konstrukce je staticky určitá nebo staticky neurčitá. U konstrukce staticky určité, jako je například prostý nosník nebo konzola, můžeme účinek zatížení stanovit přímo na zdivo z působící zatěžovací šířky. U nosníku to bude polovina rozpětí, u konzoly její vyložení. Pro staticky neurčité konstrukce, jako například spojitý nosník nebo ráh, vycházíme z reakcí ze samostatného výpočtu. Takto postupujeme i u tvarově složitějších nebo příhradových nosníků.



Obr. 1 - Schéma zatěžovací šířky pro výpočet zatížení zdiva

Příklad 1

Určení stálého zatížení od stropní konstrukce na zdivo krajní stěny stavby.

Popis: Polomontovaný LIVETHERM STROP 250 na rozpětí 5 metrů, podlaha dle popisu, omítka.

Zatížení od stropu na 1 m² v Tab. 1.

	Vrstva stropu	Tloušťka (mm)	Objemová tíha (kN/m ³)	Výpočet	Zatížení (kN/m ²)
1	dlažba	8	18	0,008 x 18	0,14
2	cementová malta	2	23	0,002 x 23	0,05
3	betonová mazanina	50	24	0,05 x 24	1,20
4	separační vrstva	-	-	-	-
5	kročejová izolace - polystyren	40	0,3	0,04 x 0,3	0,01
6	LIVETHERM STROP 250	250	-	údaje výrobce	3,30
7	omítka	10	20	0,01 x 20	0,20
	Celkem				5,31 kN/m²

Tab. 1 - Zatížení od vlastní tíhy stropu

Hodnotu přepočteme na 1 běžný metr zdiva vynásobením zatěžovací šířkou.

Pro světlost traktu 5 metrů to bude 2,5 m (viz Tab. 2).

		Zatížení (kN/m ²)	Zatěžovací šířka (m)	Výpočet	Zatížení (kN/m)
1	Vlastní tíha stropu	5,31	2,5	5,31 x 2,5 =	13,28 kN/m

Tab. 2 - Zatížení na 1 běžný metr zdiva

Příklad 2

Určení stálého zatížení od stropní konstrukce na zdivo krajní stěny stavby.

Popis: Monolitický strop (prostorová příhradová výztuž – „filigrán“) na rozpětí 5 metrů, podlaha dle popisu, podhled sádrokarton.

Zatížení od stropu na 1 m² v Tab.3.

	Vrstva stropu	Tloušťka (mm)	Objemová tíha (kN/m ³)	Výpočet	Zatížení (kN/m ²)
1	laminovaná podlaha	10	8	0,010 x 8	0,08
2	podkladní vrstva	5	1,5	0,005 x 1,5	0,01
3	betonová mazanina	55	24	0,055 x 24	1,32
4	separační vrstva	-	-	-	-
5	kročejová izolace - polystyren	30	0,3	0,03 x 0,3	0,01
6	železobetonová deska	200	25	0,2 x 25	5,00
7	podhled – sádrokarton na roštu	12,5	-	údaje výrobce	0,18
	Celkem				6,60kN/m²

Tab.3 - Zatížení od vlastní tíhy stropu

Hodnotu přepočteme na 1 běžný metr zdiva vynásobením zatěžovací šířkou.
Pro světlost traktu 5 metrů to bude 2,5 m (viz Tab. 4).

		Zatížení (kN/m ²)	Zatěžovací šířka (m)	Výpočet	Zatížení (kN/m)
1	Vlastní tíha stropu	6,60	2,5	6,60 x 2,5 =	16,50 kN/m

Tab. 4 - Zatížení od vlastní tíhy stropu

Příklad 3

Určení stálého zatížení od váhy zdiva krajní stěny stavby.

Popis: Stěna z tvárnice LIVETHERM, výška 2,8 metru, věnec.

Hodnotu přepočteme na 1 běžný metr zdiva vynásobením výškou stěny a připočítáním váhy věnce.

	Vrstva stěny	Tloušťka (mm)	Objemová tíha (kN/m ³)	Výpočet	Zatížení (kN/m ²)
1	vnější omítka do 15 mm	15	20	0,015 x 20	0,30
2	zdivo LIVETHERM	-	-	od výrobce	4,03
3	vnější omítka	15	20	0,015 x 20	0,30
	Celkem				4,63kN/m²

Tab.5 - Zatížení od vlastní tíhy zdiva

		Zatížení (kN/m ²)	Zatěžovací šířka (m)	Výpočet	Zatížení (kN/m)
1	vlastní tíha zdiva	3,81	2,8	4,63 x 2,8 =	12,96
2	pozední věnec C20/25 240/200	-	-	0,24x0,20x25	1,20
3	vnější omítka	-	-	0,015x0,2x1x20	0,06
	Celkem				14,22 kN/m

Tab. 6 - Zatížení na 1 běžný metr zdiva

ad b) UŽITNÁ ZATÍŽENÍ

Užitné zatížení je v podstatě normativně určeným zatížením na podlahách staveb. Je součástí tzv. proměnných zatížení, kam patří ještě například zatížení sněhem a zatížení větrem.

Dříve se používal pro proměnné zatížení výraz nahodilé zatížení. Proměnným zatížením se toto zatížení nazývá proto, že v průběhu užívání stavby mění svoji hodnotu. Ta může být nula nebo mít nějakou blíže neurčenou velikost, která odpovídá počtu a pohybu osob nebo vybavení a zařízení uloženého na podlahách. Proto byla stanovena pro určené prostory normativní hodnota, která představuje nejvyšší uvažované zatížení. Rozlišujeme tak například různou velikost zatížení pro obytné plochy, školy, sklady nebo tribuny. Na jedné stavbě nebo i na jedné stropní konstrukci můžeme mít i více hodnot užitného zatížení pro jednotlivé místnosti.

Hodnoty normativních užitných zatížení stanovených podle jednotlivých prostor stavby najdeme v normě ČSN EN 1991-1-1. Jde o stejnou normu jako pro stálá zatížení.

Užitné zatížení nám určuje hodnoty na podlahách stropních konstrukcí v kilonewtonech na 1 metr čtvereční (kN/m^2). Jsou podle prostor ve stavbě uvedeny v tzv. v kategoriích A až K. Nejběžnější hodnoty pro zděné stavby v kategoriích A až F jsou uvedeny v Tab. 7.

A		obytné plochy a plochy pro domácí činnosti (byty, lůžkové pokoje)	1,5 kN/m^2
	A1	pro schodiště	3,0 kN/m^2
B		kancelářské plochy	2,5 kN/m^2
C		plochy, kde může dojít k hromadění lidí	
	C1	plochy se stoly atd., např. plochy ve školách, kavárnách, restauracích, jídelnách, čítárnách, recepcích	3,0 kN/m^2
	C2	plochy se zabudovanými sedadly, např. plochy v kostelech, divadlech nebo kinech, v konferenčních sálech, přednáškových nebo zasedacích místnostech, nádražních a jiných čekárnách	4,0 kN/m^2
	C3	plochy bez překážek pro pohyb osob, např. plochy v muzeích ve výstavních sálech a přístupové plochy ve veřejných a administrativních budovách, hotelech, nemocnicích, železničních nádražních halách	5,0 kN/m^2
	C4	plochy určené k pohybovým aktivitám, např. taneční sály, tělocvičny, jeviště, atd.	5,0 kN/m^2
	C5	plochy, kde může dojít k vysoké koncentraci lidí, např. budovy pro veřejné akce jako koncertní síně, sportovní haly, včetně tribun, terasy a přístupové plochy, železniční nástupiště.	5,0 kN/m^2
D		obchodní plochy	
	D1	plochy v malých obchodech	5,0 kN/m^2
	D2	plochy v obchodních domech	5,0 kN/m^2
E		plochy pro skladování a průmyslovou činnost	
	E1	plochy, kde může dojít k hromadění zboží, včetně přístupových ploch př. plochy pro skladování včetně skladů knih a dalších dokumentů	7,5 kN/m^2
	E2	průmyslová činnost dle technologických podkladů	

Tab. 7 - Hodnoty užitného zatížení pro kategorie A-E

Pro další prostory F až K uvádí hodnoty ČSN EN 1991-1-1.

Příklad 1

Máme stanovit zatížení na stěnu pro rodinný dům. Světlost traktu je 5 metrů.

Číselnou hodnotu kategorie A na 1 běžný metr zdiva (viz Tab. 7) vynásobíme zatěžovací šířkou.

Pro světlost traktu 5 metrů to bude 2,5 m.

	Typ užitné plochy	Hodnota užitného zatížení	Výpočet	Zatížení
1	„A“ obytné plochy	1,5 kN/m^2	1,50 x 2,5 =	3,75 kN/m

Tab. 8 - Užitné zatížení

Zatížení příčkami na stropní konstrukci můžeme začlenit do výpočtu jako náhradní spojité užité rovnoměrné zatížení. Zejména pokud jde o příčky přemístitelné (demontovatelné). Jde o následující zatížení vycházející z plošné hmotnosti a výšky příček (viz Tab.9).

0,5 kN/m ²
0,8 kN/m ²
1,0 kN/m ²
1,2 kN/m ²
1,5 kN/m ²

Tab.9 - Zatížení příčkami

Pro těžší příčky uvažujeme účinek na stěnu z výpočtu jejich váhy a polohy.

ad c) **ZATÍŽENÍ SNĚHEM**

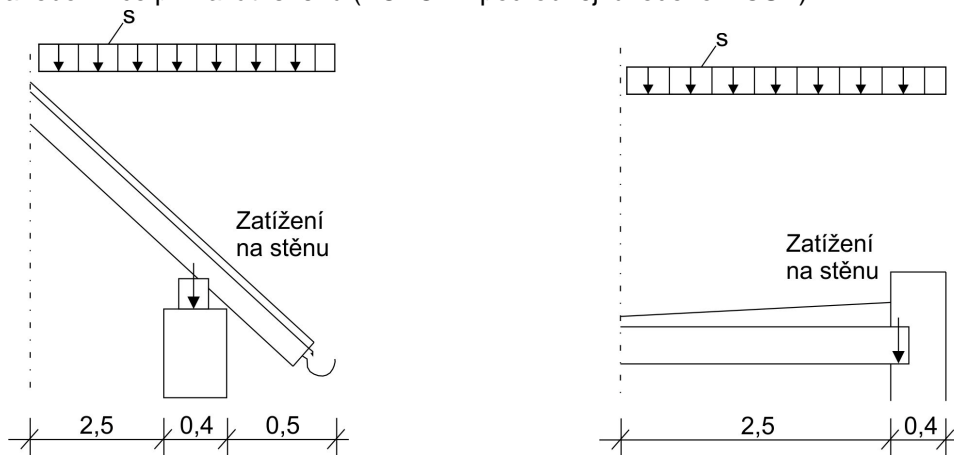
Pro zatížení sněhem ze střech, balkonů, teras a říms na zdivo použijeme normy ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, Část 1-3 Obecná zatížení – Zatížení sněhem.

Norma stanovuje na základě mapy sněhových oblastí hodnotu zatížení sněhem na území České republiky. Hodnotu základní tíhy sněhu pro sněhové oblasti I až VIII určujeme podle místa stavby.

I	0,7 kPa
II	1,0 kPa
III	1,5 kPa
IV	2,0 kPa
V	2,5 kPa
VI	3,0 kPa
VII	4,0 kPa
VIII	>4,0 kPa ^{*)}
*) Charakteristickou hodnotu určí příslušná pobočka Českého hydrometeorologického ústavu	

Tab.10 - Hodnoty základní tíhy sněhu pro sněhové oblasti

Postup výpočtu zatížení na zdivo je obdobný jako pro užitná zatížení. Vychází se opět ze zatěžovací šířky. Tíha sněhu se redukuje podle spádu střechy od sklonu 25° do sklonu 60°. V případě, že jsou instalovány sněhové zachytače, redukce se neprovádí a předpokládá se, že sníh zůstává na střeše. V úžlabí a v místech návějí se zvyšuje tíha sněhu součinitelem μ_2 . Tento součinitel nabývá hodnoty 1,6 v úžlabí, anebo i více při návějí sněhu (POZOR - podrobněji uvedeno v ČSN).



a) na krajní zeď sedlové střechy

b) na krajní zeď z ploché střechy

Obr.2 - Schéma působení zatížení sněhem

Příklad 1

Výpočet zatížení sněhem ze sedlové střechy na obvodové zdivo tloušťky 400 mm s římsou 500 mm.

Sněhová oblast	Hodnota zatížení	Součinitel μ_1	Sklon 42,5°	Výpočet	Zatížení
Zatížení sněhem	0,7 kN/m ²	0,8	0,5	0,7*0,8*0,5	0,28 kN/m²

Tab. 11 - Zatížení sněhem na sedlovou střechu

		Zatížení (kN/m ²)	Zatěžovací šířka (m)	Výpočet	Zatížení (kN/m)
1	Zatížení sněhem ze střechy	0,28	2,5 + 0,4 + 0,5 + 0,15 = 3,55 m	0,28 x 3,55 =	1,00 kN/m

Tab. 12 - Zatížení sněhem na 1 běžný metr zdiva

Příklad 2

Výpočet zatížení sněhem z ploché střechy na obvodové zdivo tloušťky 400 mm.

Sněhová oblast	Hodnota zatížení	Součinitel μ_1	Sklon 5°	Výpočet	Zatížení
Zatížení sněhem	0,7 kN/m ²	1,0	1,0	0,7*1*1	0,7 kN/m²

Tab. 13 - Zatížení sněhem na plochou střechu

		Zatížení (kN/m ²)	Zatěžovací šířka (m)	Výpočet	Zatížení (kN/m)
1	Zatížení sněhem ze střechy	0,7	2,5 + 0,4 = 2,9 m	0,7 x 2,90 =	2,03 kN/m

Tab. 14 - Zatížení sněhem na 1 běžný metr zdiva

ad d) ZATÍŽENÍ VĚTREM

Velikost zatížení určuje norma ČSN EN 1991-1-4 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, část 1-3 Obecná zatížení – Zatížení větrem.

Tato norma stanovuje na základě mapy větrových oblastí v její příloze hodnotu základní rychlosti větru pro určení zatížení větrem na území České republiky. Podle mapy rozeznáváme pro místo stavby větrné oblasti I až V.

I	22,5 m/s
II	25,0 m/s
III	27,5 m/s
IV	30,0 m/s
V	36,0 m/s
*) Charakteristickou hodnotu určí příslušná pobočka Českého hydrometeorologického ústavu	

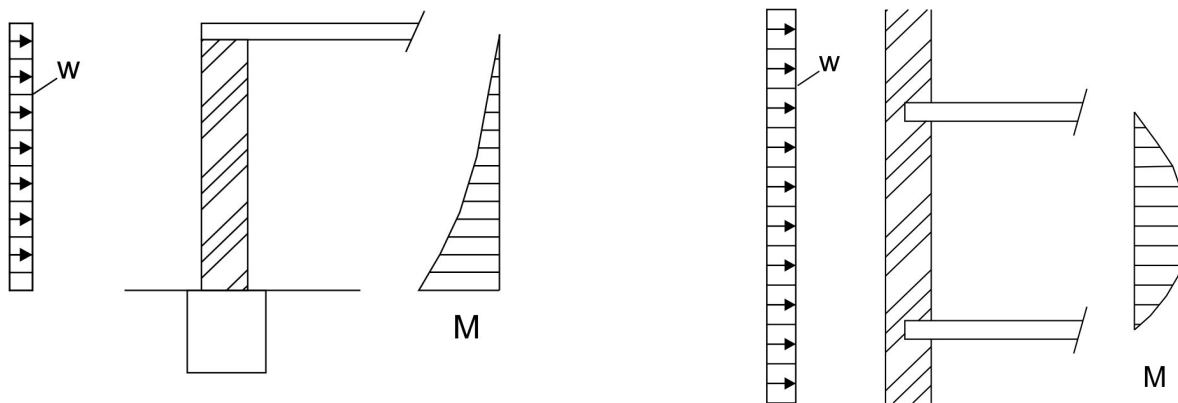
Tab. 15 - Hodnoty zatížení větrem

Rychlost větru se přepočte na tlak větru. Ten závisí na výšce objektu a terénu kolem stavby. Zde rozlišujeme pět pásem od volné krajiny po městskou zástavbu. Výsledný tlak větru se upraví podle expozice - počítané konstrukce. V normě hledáme tzv. součinitel expozice. Jinou hodnotu má pro stěny a jinou pro různé tvary střechy. U stěn jeho velikost závisí také na směru větru a na umístění stěny, kde u nároží je tlak větru vyšší. U střechy závisí na směru, sklonu střechy a umístění posuzované konstrukce. Tlak může ve výpočtu běžně dosáhnout záporných hodnot a způsobovat sání od stavby. To je obvyklé pro ploché střechy, střechy s mírným spádem a závětrné části střechy. Můžeme se s ním setkat u závětrných částí stěn a objektů a při větru běžícím podél stěn. Proto je třeba posoudit většinou více případů působení zatížení větrem, zásadně rozlišit tlak a sání na stěnu nebo na střechu. Pro výpočet účinků větru na zdivo je proto třeba uvažovat dva případy a), b).

ad a) působení na zdivo přes ostatní konstrukce stavby, např. střechu

ad b) působení větru na fasádu objektu, tj. přímo na zdivo

Pro stanovení tlaku větru je třeba využít zmíněné normy, kde jsou jednotlivé úkony a hodnoty stanoveny podrobněji. Mimo přízemní objekty a poslední podlaží postačí pro návrh zdiva účinky větru přímo na fasádu.



a) na stěnu přízemní budovy b) na stěnu patrové budovy

Obr.3 -Schéma působení větru

SHRNUTÍ - KOMENTÁŘ K PROMĚNNÝM ZATÍŽENÍM

Proměnné zatížení sestavujeme podle výše zmíněných norem. Užité zatížení na podlahách volíme podle účelu místnosti. Klimatická zatížení sněhem a větrem podle umístění stavby na mapě a v terénu. Pro zatížení větrem je rozhodující i výška objektu. Při návrhu zatížení sněhem a větrem je nutno postupovat podrobněji dle uvedených norem.

4.2.2 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Pro kombinace účinků jednotlivých zatížení uvažujeme návrhové situace podle následující normy ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování.

Tato norma uvádí principy, zásady a požadavky na bezpečnost, použitelnost a trvanlivost konstrukcí a popisuje zásady pro jejich navrhování a ověřování. V normě jsou uvedeny kombinace stálých a proměnných zatížení pro stanovení účinku na stavby.

4.2.2.1 MEZNÍ STAVY ÚNOSNOSTI

Norma uvádí čtyři mezní stavy únosnosti: **EQU**(stabilita), **STR**(porucha), **FAT**(únava) a **GEO**(založení stavby). Z nich pro zdivo použijeme stavy EQU a STR.

EQU

Jedná se o ztrátu statické rovnováhy konstrukce nebo její části. Jde o stabilitu konstrukce proti účinku vnějších sil - odolnost proti překlopení. U zdiva se jedná například o posouzení volněstojící zdi na účinky větru.

STR

Jedná se o vnitřní poruchu nebo nadměrnou deformaci konstrukce. Rozhoduje pevnost konstrukčního materiálu. V našem případě jde například o výpočet nosnosti konstrukce zdiva.

4.2.2.2 NÁVRHOVÉ SITUACE A KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Pro výpočet zděných prvků uvažujeme s tzv. **trvalými a dočasnými návrhovými situacemi** reprezentujícími podobu působení zatížení na zdivo.

Trvalá kombinace zahrnuje běžné trvalé účinky na zdivo, které mohou nastat podobu životnosti stavby. Většinou se jedná o soubor všech možných kombinací působících zatížení uvažovaných do výpočtu (stálé- vlastní váhy konstrukcí, proměnné - užité na podlahách, vítr, sníh, event. jiné).

Dočasné kombinace zahrnují jinou sestavu zatížení vznikající například během provádění zdiva nebo stavby.

Kombinace zatížení pro trvalé a dočasné návrhové situace jsou v České republice známy z minulosti pod termínem základní kombinace zatížení. Norma uvádí tři možnosti kombinační rovnice s různě nastavenými součiniteli zatížení.

Hodnoty stálých a proměnných zatížení dosazujeme do obecného tvaru níže uvedené rovnice. Proměnná zatížení zařazujeme podle jejich velikosti, nejprve jako hlavní a následně jako vedlejší. Jako hlavní zatížení bývá často zatížení užité, další zatížení se redukuje součinitelem. Ten představuje redukci druhého zatížení a dalších proměnných zatížení, neboť se nepředpokládá, že všechny proměnná zatížení působí v celé hodnotě současně.

$$E_d = \gamma_{sd} (\gamma_{g,j} G_{k,j} + \gamma_{q,1} Q_{k,1} + \gamma_{q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i})$$

Význam symbolů:

- E_d výsledná hodnota zatížení
- γ_{sd} součinitel modelové nejistoty; pro většinu případů pro uvážení pokládáme součinitel $\gamma_{sd} = 1$
- $\gamma_{g,j}$ dílčí součinitel (j- tého) stálého zatížení
- $G_{k,j}$ charakteristická hodnota (j- tého) stálého zatížení
- $\gamma_{q,1}$ dílčí součinitel (prvního) proměnného zatížení
- $Q_{k,1}$ charakteristická hodnota (prvního) proměnného zatížení
- $\gamma_{q,i}$ dílčí součinitel (i- tého) stálého zatížení
- $\psi_{0,i}$ součinitel pro kombinační hodnotu (i- tého) proměnného zatížení
- $Q_{k,i}$ charakteristická hodnota (i- tého) stálého zatížení

Návrhové hodnoty zatížení (STR/GEO) podle ČSN EN 1990

Výraz	Stálé nepříznivé	Stálé Příznivé	Proměnné hlavní	Proměnné vedlejší nejúčinnější	Proměnné vedlejší ostatní
6.10	$1,35 * G_{k,j, sup}$	$1,0 * G_{k,j, inf}$	$1,5 * Q_{k,j}$	-	$1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$
6.10a	$1,35 * G_{k,j, sup}$	$1,0 * G_{k,j, inf}$	-	$1,5 * \psi_{0,1} * Q_{k,i}$	$1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$
6.10b	$1,35 * 0,85 * G_{k,j, sup}$ $= 1,15 * G_{k,j, sup}$	$1,0 * G_{k,j, inf}$	$1,5 * Q_{k,j}$	-	$1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$

Tab. 16 - Návrhové hodnoty zatížení (STR/GEO) podle ČSN EN 1990

Číselně jsou uvedeny hodnoty dílčích součinitelů zatížení.

Do výpočtu uvádíme nejnepříznivější hodnoty součinitelů, pro nespojitě konstrukce větší než 1.

Výrazy v Tab.16 lze upravit a zjednodušit na následující nejnepříznivější kombinace zatížení.

Výraz	Stálé nepříznivé	Stálé Příznivé	Proměnné hlavní	Proměnné vedlejší nejúčinnější	Proměnné vedlejší ostatní
6.10	$1,35 * G_{k,j, sup}$	-	$1,5 * Q_{k,j}$	-	$1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$
6.10a	$1,35 * G_{k,j, sup}$	-	-	$1,5 * 0,7 * Q_{k,i}$	$1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$
6.10b	$1,15 * G_{k,j, sup}$	-	$1,5 * Q_{k,j}$	-	$1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$

Tab. 17 - Upravené a zjednodušené návrhové hodnoty zatížení

Hodnotu součinitele kombinace pro redukci proměnného zatížení $\psi_{0,1}$ nebo $\psi_{0,i}$ dosazujeme podle ČSN EN 1990 pro jednotlivé druhy zatížení dle Tab. 18.

Pro užité zatížení A-D, F-H	0,7
Pro skladové plochy E	1,0
Pro sníh	0,5 do nadmořské výšky 1000 m
Pro vítr	0,6

Tab. 18 - Hodnoty součinitele kombinace pro redukci proměnného zatížení

Do uvedené „rovnice 6.10“ z Tab. 17 dosazujeme jeden z vybraných výrazů z Tab.18. Rovnice 6.10 dává konzervativní a nejvyšší účinky, je ale početně nejjednodušší. Proto můžeme užít dvojici rovnic 6.10a a 6.10b, porovnat jejich účinky a použít horší varianty s vyššími hodnotami. Pro rovnicí 6.10a norma připouští i uvažování pouze stálého zatížení.

Poznámka:

Na rozdíl od dřívější praxe s různou hodnotou součinitelů zatížení pro různé materiály a velikosti nahodilých zatížení podle původní ČSN 73 0035 zavádí Eurokód jednotné hodnoty součinitelů pro stálá a proměnná zatížení. Proto je výhodné provést součty charakteristických hodnot stálých zatížení (váhy a vrstev konstrukce) bez součinitelů a kombinaci provést s vynásobením součinitelem zatížení až pro výsledné hodnoty.

Příklad na sestavení kombinace zatížení

Popis: Pro obytné budovy, zatížení na 1 běžný metr zdiva.

Zatížení:

Stálé zatížení	
STROP viz Tabulka 2	13,28 kN/m
STĚNA viz Tabulka 6	14,22 kN/m
Celkem	27,50 kN/m
Proměnné zatížení	
UŽITNÉ ZATÍŽENÍ viz Tabulka 8	3,75 kN/m

Tab.19 - Hodnoty zatížení

Trvalá návrhová situace:

STR, základní kombinace zatížení

Vybereme ze tří rovnic:

6.10	$1,35 \times 27,50$	+	$3,75 \times 1,5$	=	$37,13 + 5,63$	=	42,76 kN/m
6.10a	$1,35 \times 27,50$	+	$3,75 \times 1,05$	=	$37,13 + 3,94$	=	41,07 kN/m
6.10b	$1,15 \times 27,50$	+	$3,75 \times 1,5$	=	$31,63 + 5,63$	=	37,26 kN/m

Tab.20-Výpočet kombinace zatížení

Z výrazů je patrný **nárůst hodnot** v postupu ad **6.10** proti 6.10a.

Do dalšího výpočtu lze použít obě vyšší hodnoty: **42,76 kN/m** nebo **41,07 kN/m**.