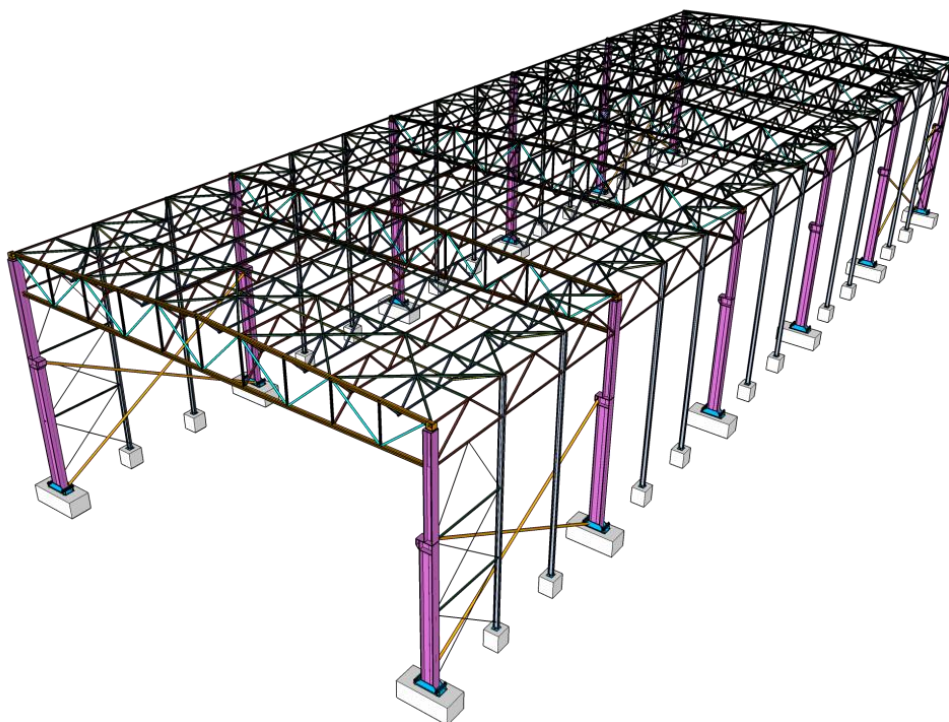
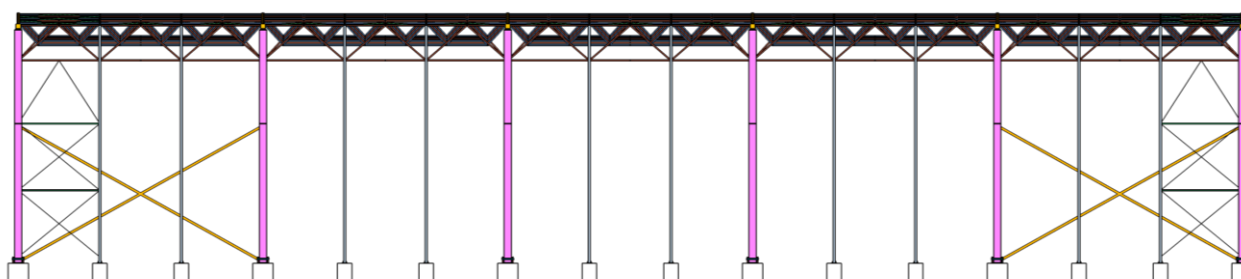
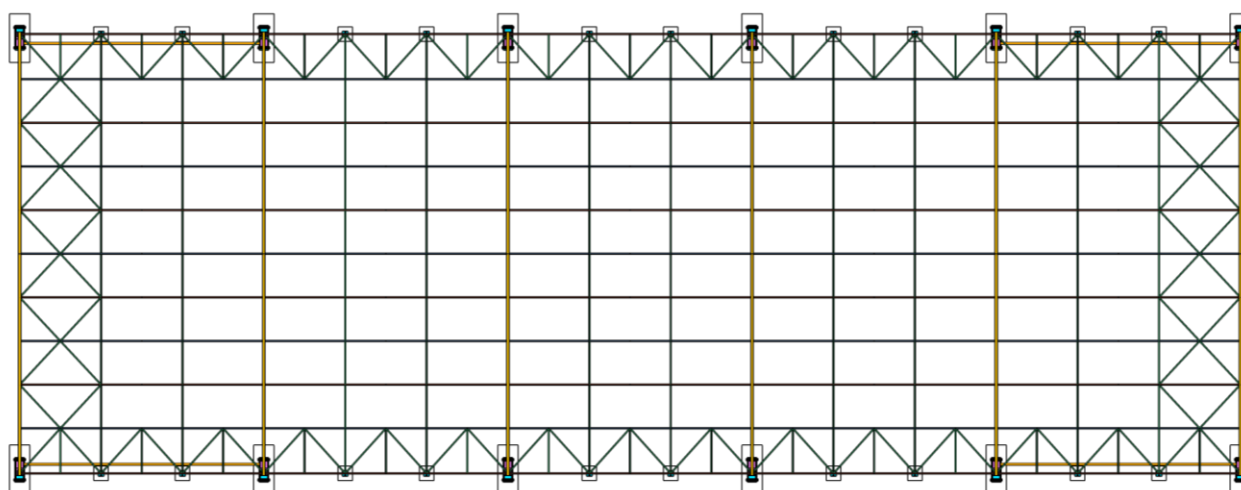
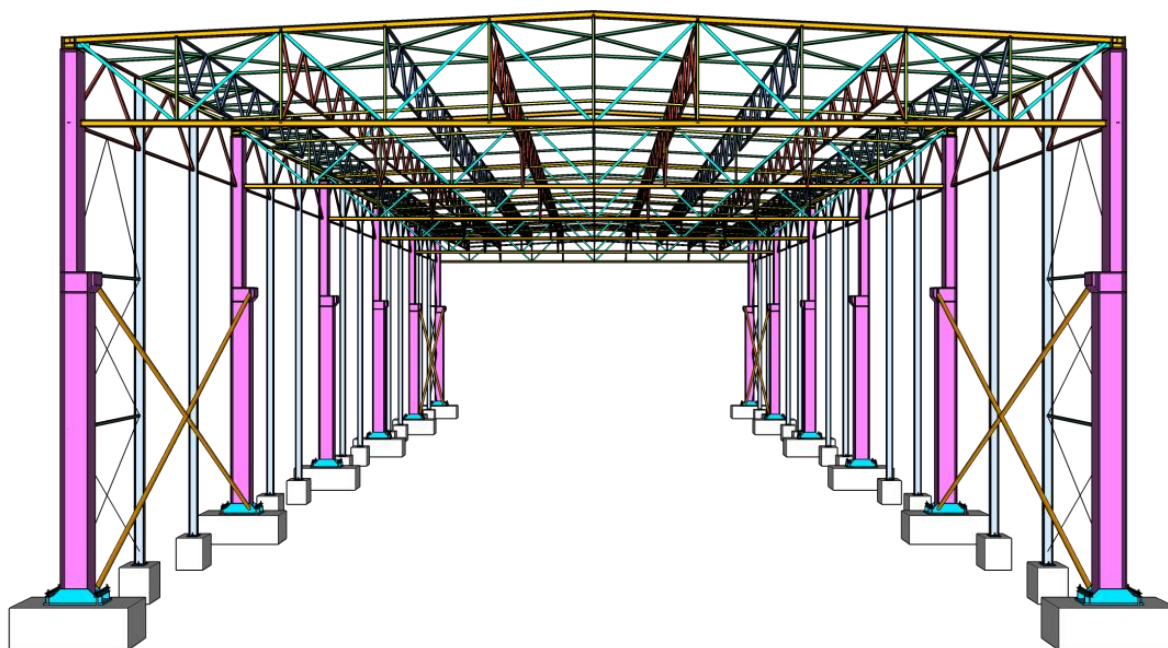


STANOVENÍ VZPĚRNÝCH DÉLEK PRUTŮ PŘÍHRADOVÉ VAZNICE A PŘÍHRADOVÉHO VAZNÍKU

... řešený příklad pro BO004

Správné určení vzpěrné délky je základním předpokladem pro návrh spolehlivé ocelové konstrukce. Určení vzpěrných délek je zde uvedeno na konkrétním příkladu jednolodní haly se sedlovým příhradovým vazníkem a s přímopásovými příhradovými vaznicemi. Uvedené řešení ale samozřejmě není jediné možné a v praxi běžně používané.



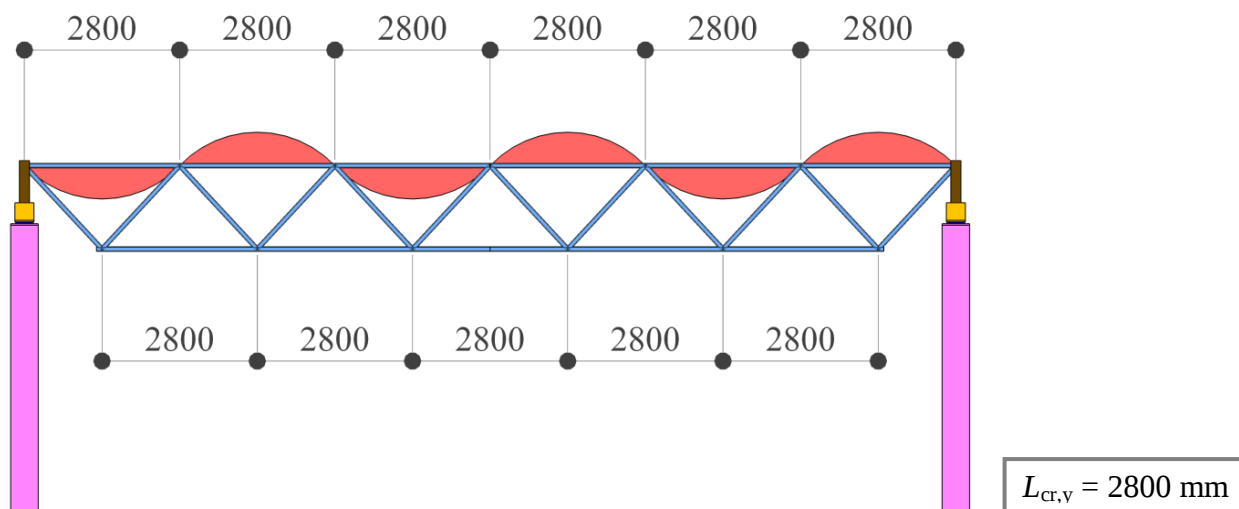


Definice vzpěrné délky: laicky řečeno, vzpěrná délka prutu je délka jedné sinusové půlvlny průhybové (deformační) křivky tlaceného prutu. Tato délka je současně vzdálenost inflexních bodů zmiňované křivky. V případě příhradových nosníků je to zpravidla vzdálenost uzlů (styčníků), ve kterých je určitým způsobem zabráněno posunutí tohoto uzlu v příslušném směru.

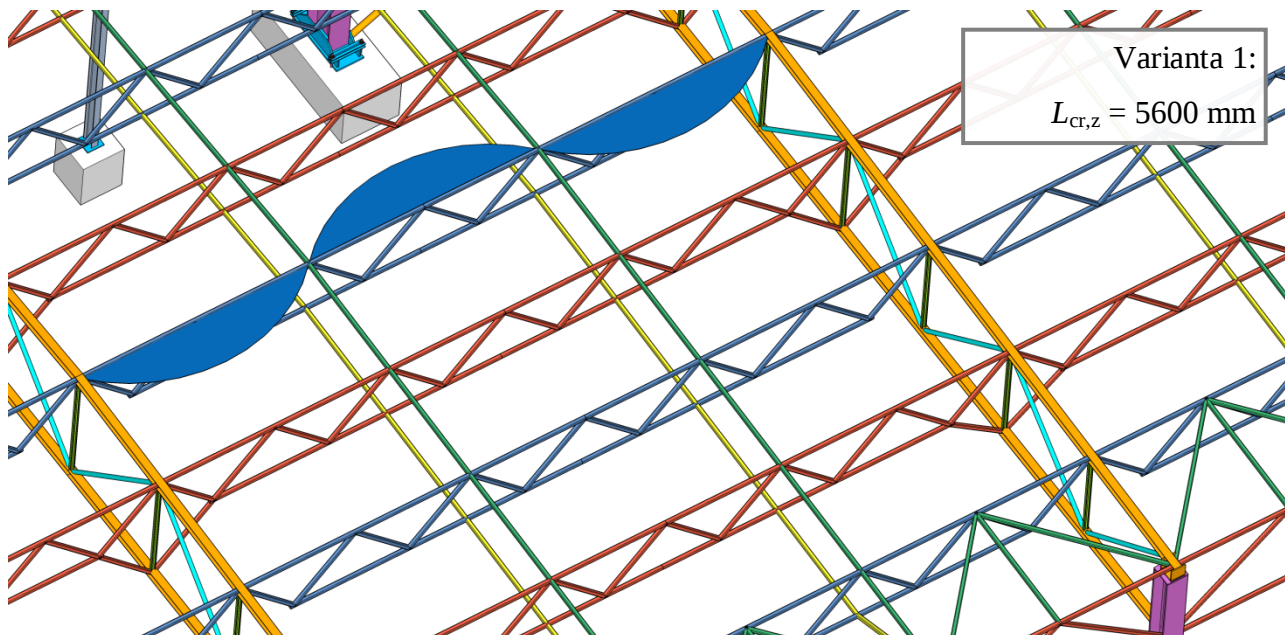
Vaznice

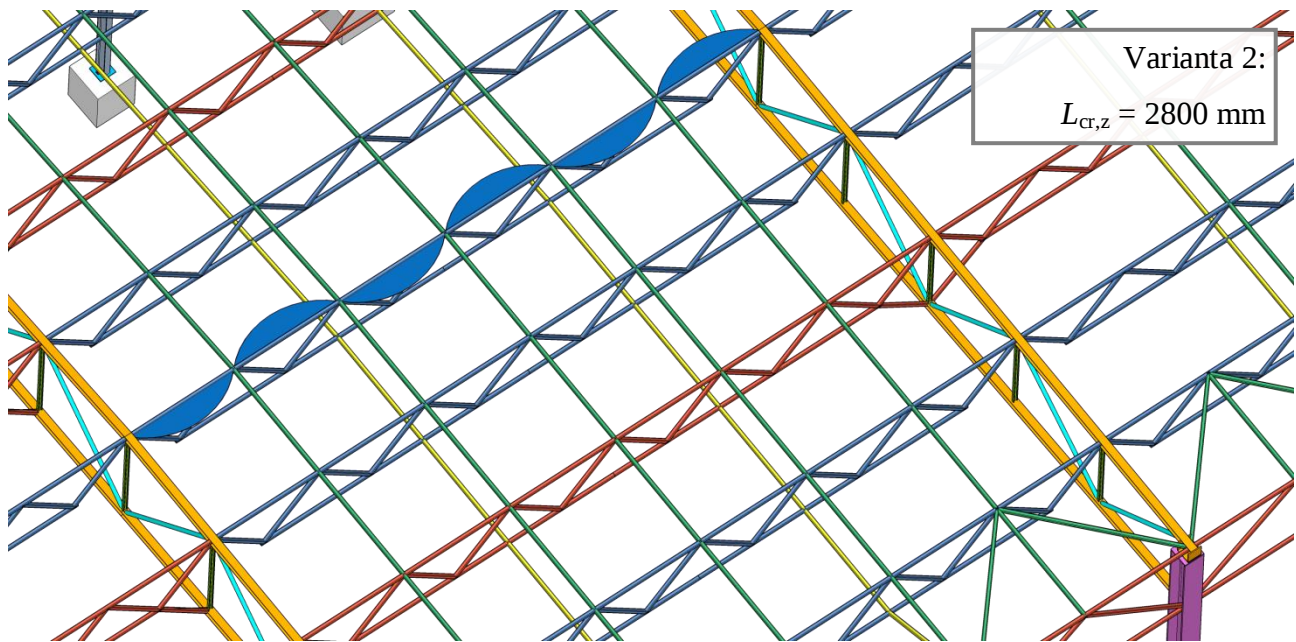
Horní pásy

V případě převládajícího zatížení v dané kombinaci ve směru gravitace je horní pás v tlaku. Vzpěrné délky při vybočení v rovině vaznice jsou rovny systémovým délkám prutů horního pásu.



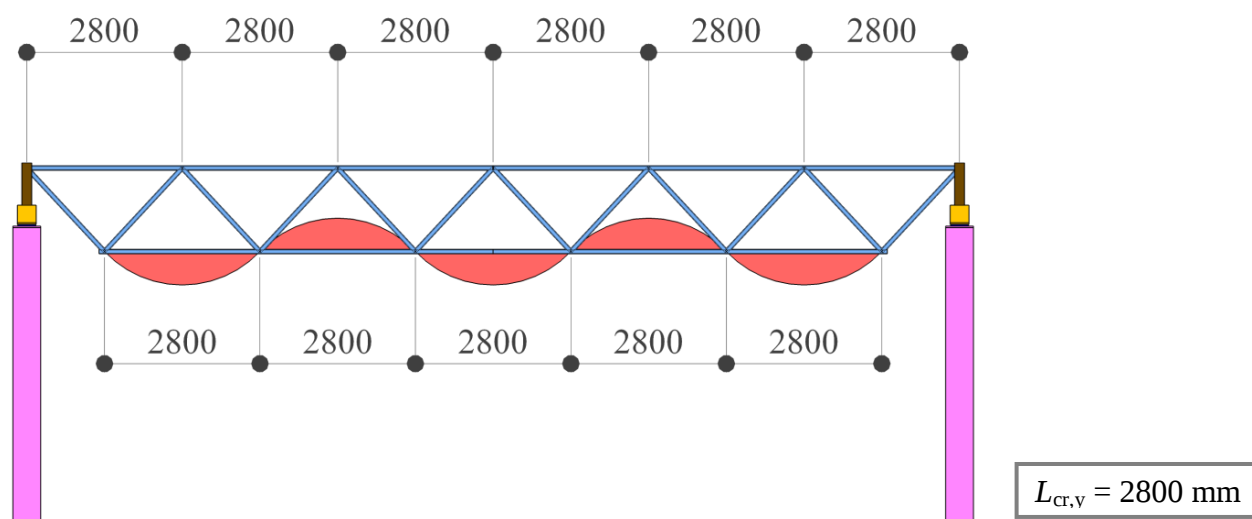
Při vybočení z roviny vaznice je nutné horní pás stabilizovat přidáním dalších prutů do konstrukčního systému (čím více těchto prutů přidáme, tím vzpěrná délka klesá, ale roste náročnost konstrukce). Při použití tuhého střešního pláště můžeme uvažovat, že tento zabraňuje vybočení horního pásu vaznice z jeho roviny po celé délce – v tomto případě není nutné posuzovat vzpěrnou únosnost při vybočení z roviny vaznice. Je-li střešní plášť dostatečně tuhý, je nutné prokázat výpočtem – viz ČSN EN 1993-1-1 příloha B.B.2.1.



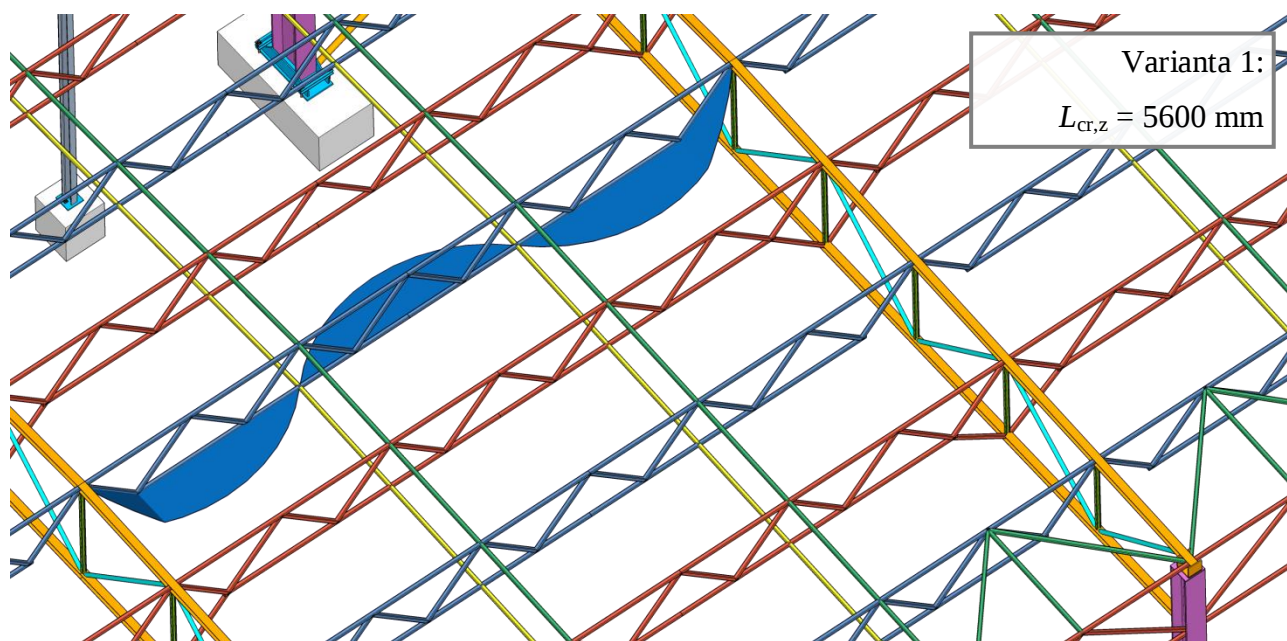


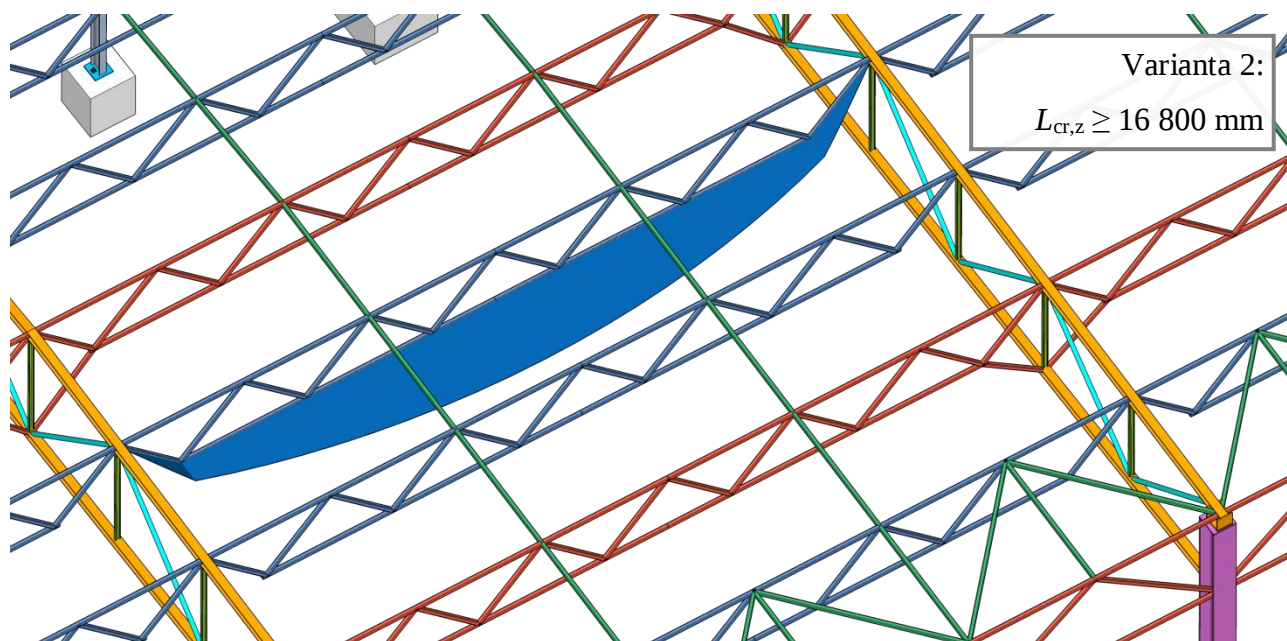
Dolní pásy

V případě převládajícího zatížení v dané kombinaci proti směru gravitace je dolní pás v tlaku. Vzpěrné délky při vybočení v rovině vaznice jsou rovny systémovým délkám prutů dolního pásu.



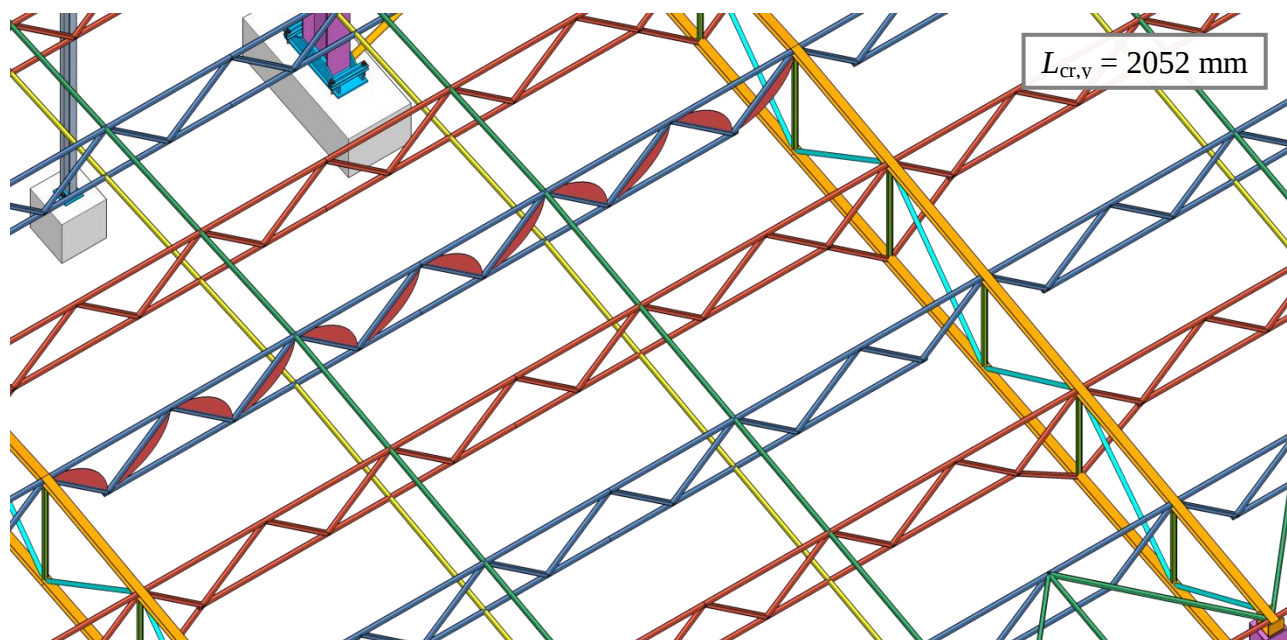
Při vybočení z roviny vaznice je vzpěrná délka rovna rozpětí vaznice. Pro tuto vzpěrnou délku dolní pás zpravidla na vzpěrnou únosnost nevyhoví. Z tohoto důvodu je nutné dolní pás stabilizovat přidáním dalších prutů do konstrukčního systému (čím více těchto prutů přidáme, tím vzpěrná délka klesá, ale roste náročnost konstrukce, proto jich přidáváme co nejméně, ale tak aby dolní pás na vzpěr ještě vyhověl).

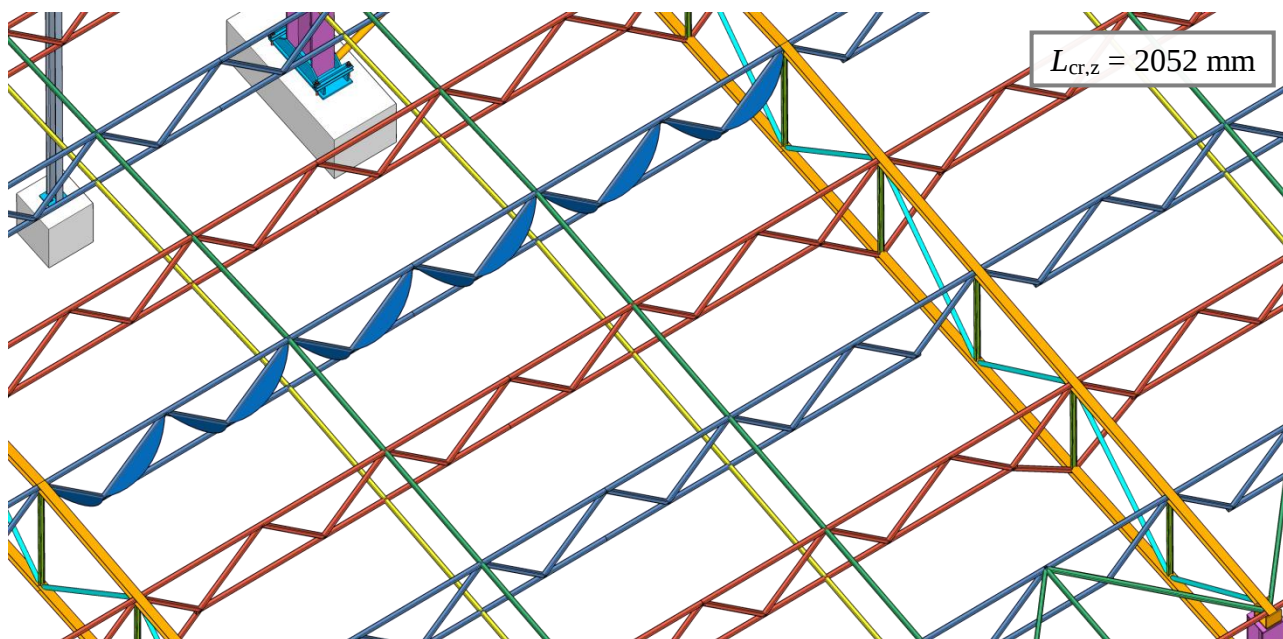




Diagonály

Od kombinace zatížení, kde převládá zatížení ve směru gravitace, jsou vzestupné diagonály v tlaku. Naopak, od kombinace zatížení, kde převládá zatížení proti směru gravitace, jsou v tlaku diagonály sestupné. Vzpěrné délky při vybočení v rovině i z roviny vaznice můžeme bezpečně uvažovat jako systémové délky jednotlivých prutů. Někdy můžeme počítat se vzpěrnými délkami kratšími – viz příslušná ustanovení ČSN EN 1993-1-1 nebo ČSN 731401.

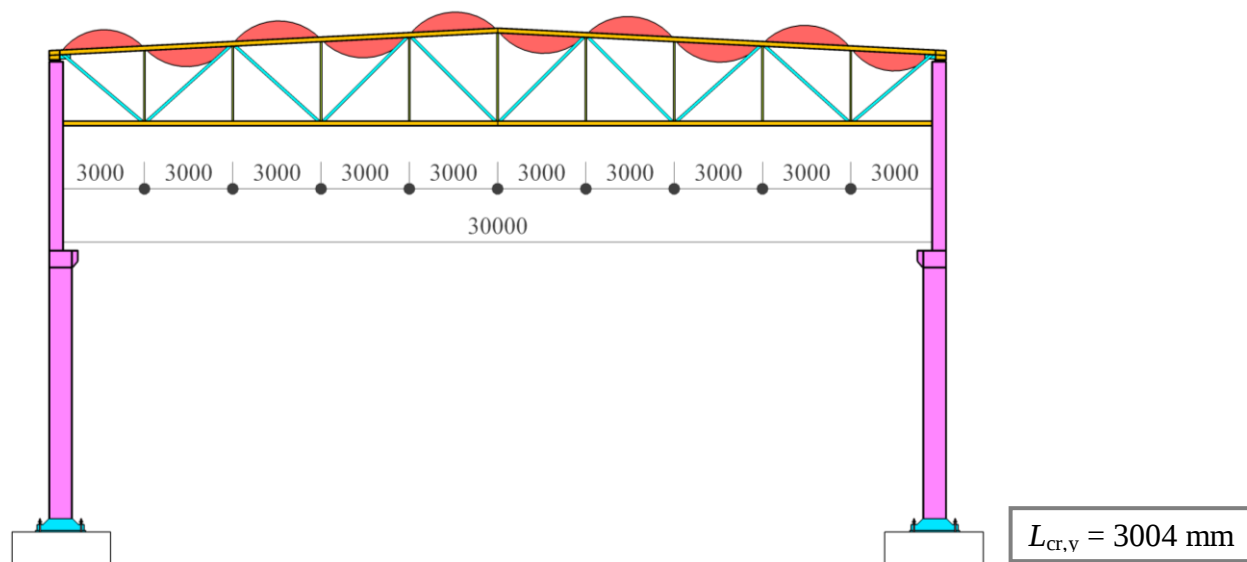




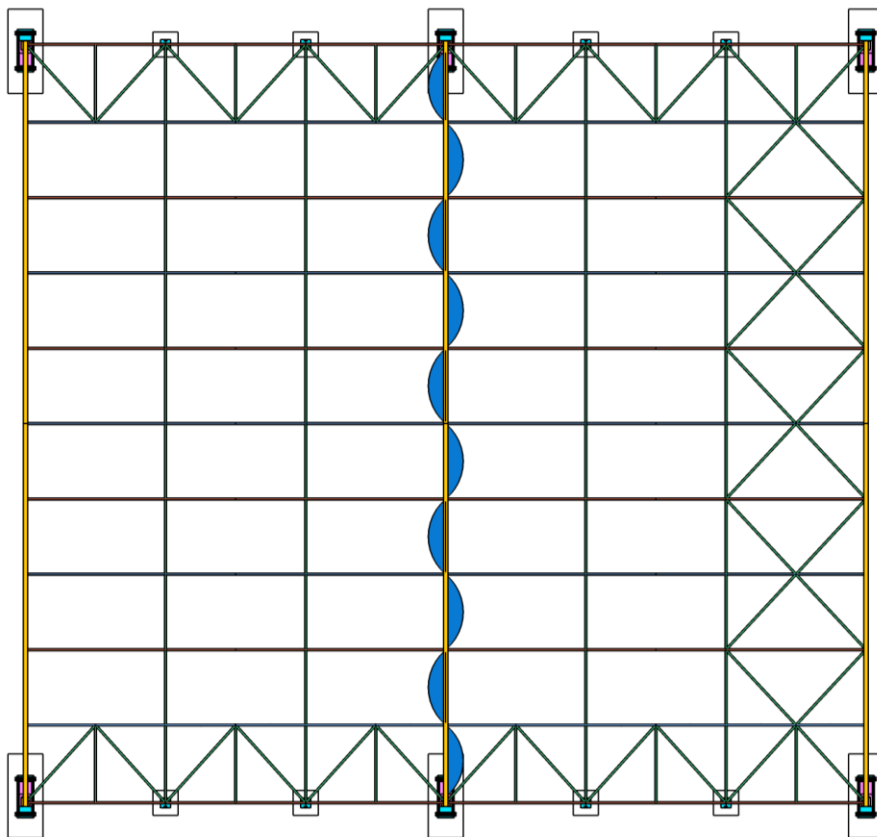
Vazník

Horní pásy

V případě převládajícího zatížení v dané kombinaci ve směru gravitace je horní pás v tlaku. Vzpěrné délky při vybočení v rovině vazníku jsou rovny systémovým délkám prutů.



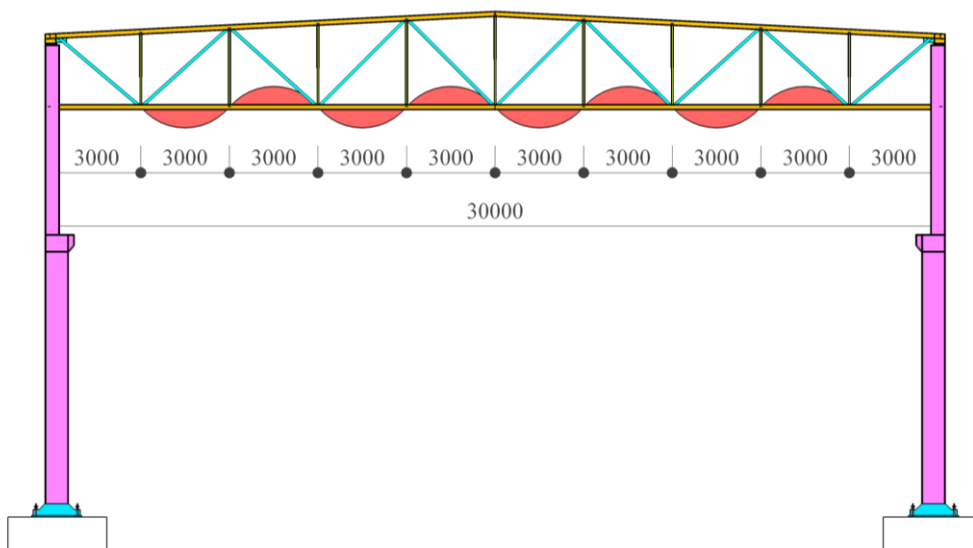
Při vybočení z roviny vazníku je vzpěrná délka daná konstrukcí střešní části příčného ztužidla. K tomuto ztužidlu jsou připojeny vaznice, které stabilizují horní pásy všech vazníků v systému.



$$L_{cr,z} = 3004 \text{ mm}$$

Dolní pásy

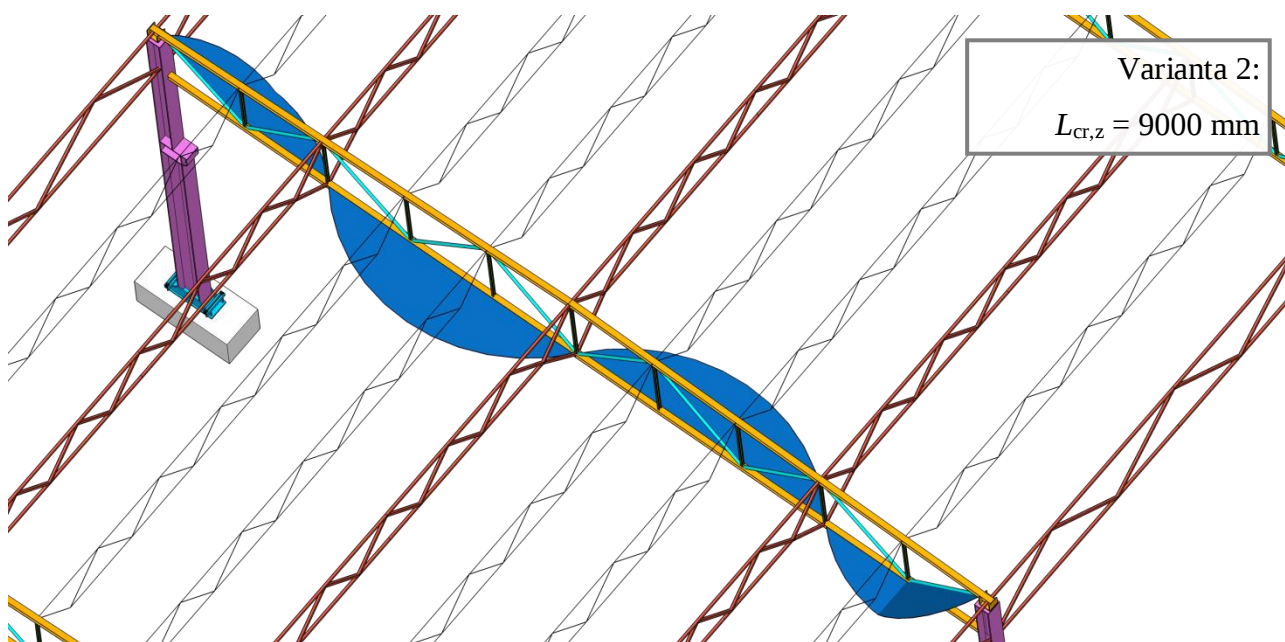
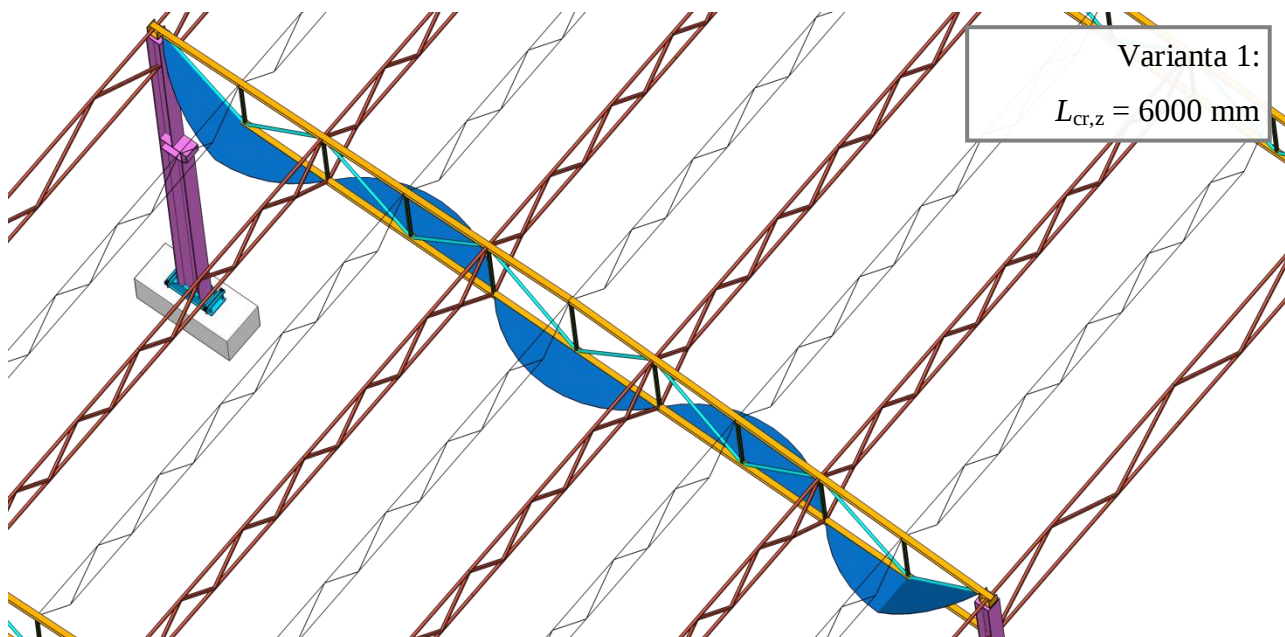
V případě převládajícího zatížení v dané kombinaci proti směru gravitace je dolní pás v tlaku. Vzpěrné délky při vybočení v rovině vazníku jsou rovny systémovým délkám prutů dolního pásu.

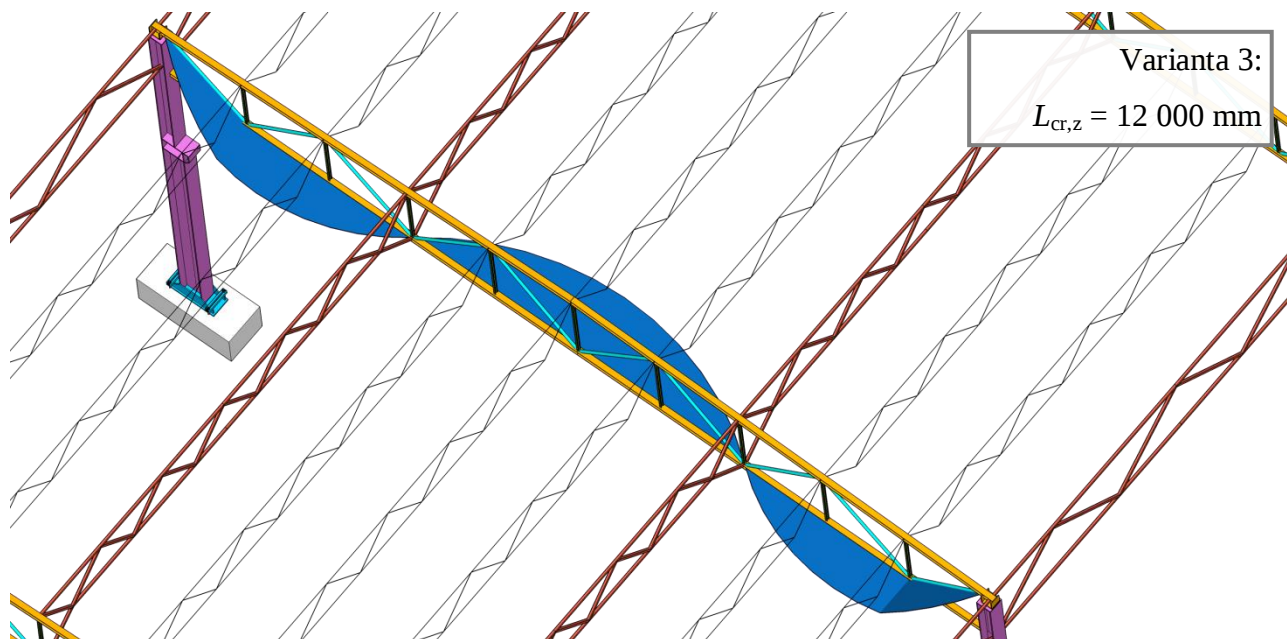


$$L_{cr,z} = 3000 \text{ mm}$$

Při vybočení z roviny vaznice je vzpěrná délka rovna rozpětí vazníku. Pro tuto vzpěrnou délku dolní pás zpravidla na vzpěrnou únosnost nevyhoví. Z tohoto důvodu je nutné dolní pás stabilizovat přidáním dalších prutů do konstrukčního systému – svislých podélných ztužidel (čím více těchto ztužidel přidáme, tím

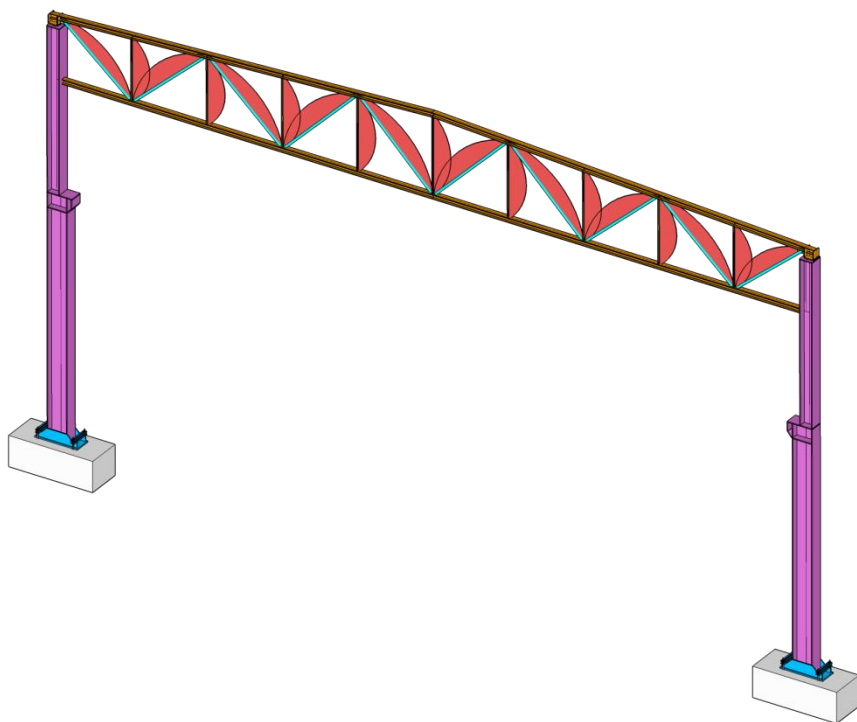
vzpěrná délka klesá, ale roste náročnost konstrukce, proto jich přidáváme co nejméně, ale tak aby dolní pás na vzpěr ještě vyhověl).



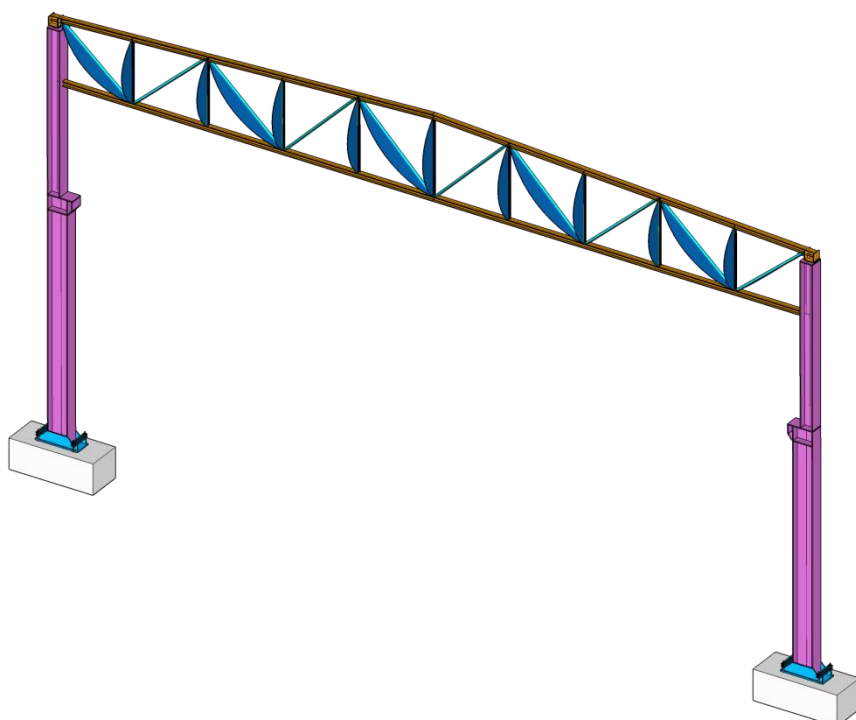


Diagonály a svislice

Od kombinace zatížení, kde převládá zatížení ve směru gravitace, jsou některé diagonály a svislice v tlaku. Naopak, od kombinace zatížení, kde převládá zatížení proti směru gravitace, jsou v tlaku diagonály a svislice, které byli v předchozím případě v tahu. Vzpěrné délky při vybočení v rovině i z roviny vaznice můžeme bezpečně uvažovat jako systémové délky jednotlivých prutů. Někdy můžeme počítat se vzpěrnými délkami kratšími – viz příslušná ustanovení ČSN EN 1993-1-1 nebo ČSN 731401.



$$L_{cr,y} = L_{sys}$$



$$L_{cr,z} = L_{sys}$$