

7.4 Rampy pro vozidla (pojízdné)

7.4.1 Rampy v garážích se rozdělují:

a) podle překonávané výšky na rampy:

- celé (překonávají nepřerušeně celou výšku podlaží nebo i více podlaží);
- polorampy (překonávají nepřerušeně polovinu výšky podlaží);
- vyrovnávací (spojují podlaží s okolním terénem nebo s částí podlaží v jiné výškové úrovni, překonávají zpravidla méně než polovinu výšky podlaží);
- šroubovitě (překonávají celou výšku hromadné garáže s vjezdy do jednotlivých pater);
- parkovací (slouží k umístění parkovacích stání);

b) podle umístění na rampy:

- vnitřní (umístěné uvnitř objektu);
- vnější (umístěné vně objektu);

c) podle půdorysného tvaru na rampy:

- přímé;
- zakřivené (kruhové, eliptické, zalomené apod.);

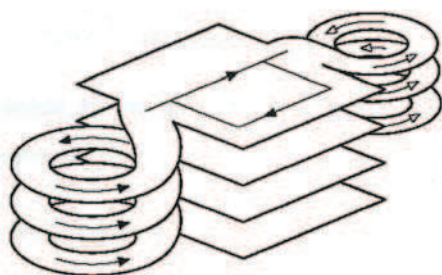
d) podle počtu jízdních pruhů na rampy:

- jednopruhové;
- dvoupruhové;

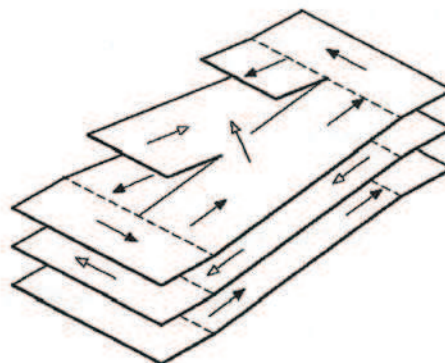
e) podle vzájemné polohy ramen a podle směru jízdy na ramenech umístěných nad sebou na rampy:

- jednoduché;
- dvojitě.

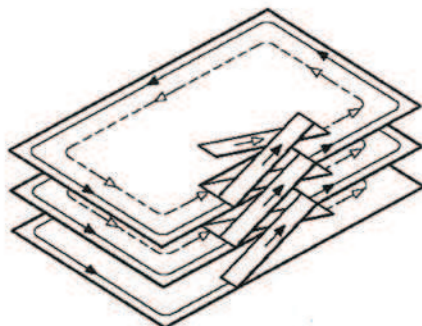
Základní druhy ramp jsou uvedeny na obrázku 9.



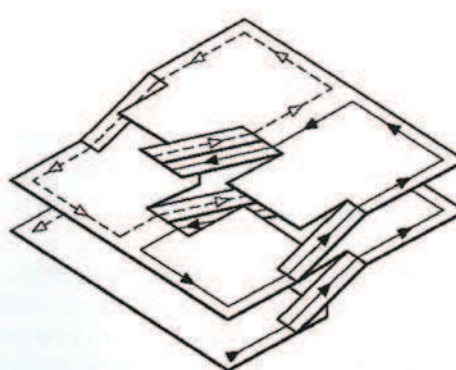
a) šroubovitě rampy



b) parkovací rampy



c) celé rampy



d) polorampy

Obrázek 9 – Základní druhy ramp

7.4.2 Celé a šroubovitě rampy jsou prostorově náročné, a proto se zpravidla navrhují u velkých hromadných garáží. U celých ramp je většina vnitřních komunikací obousměrná, což může negativně ovlivnit plynulost dopravy v hromadné garáži. Šroubovitě rampy umožňují připojení jednotlivých podlaží v krátké vzdálenosti a v krátkém čase a lze je navrhnout jako vnější rampy. Rampy se navrhují zpravidla jako jednosměrné, ale mohou být i obousměrné.

7.4.3 Řešení hromadných garáží s polorampami předpokládá umístění jednosměrných ramp při okraji hromadné garáže a obousměrné rampy uprostřed podle obrázku 9 d). Jedna polovina hromadné garáže tak slouží pro stoupání a druhá pro klesání vozidel. Výhodou tohoto systému je možnost návrhu užších komunikací v prostoru hromadné garáže. Parkování probíhá ve více výškových úrovních než u celých ramp.

7.4.4 Základním principem hromadných garáží s parkovacími rampami je parkování vozidel přímo na rampách. Tento systém je pro řidiče relativně složitý a z důvodu parkování ve sklonu se nedoporučuje v garážích, kde se předpokládá manipulace s nákupními vozíky. Parkovací rampy se navrhují s podélným sklonem do 6 %. Na parkovacích rampách se zásadně nenavrhují bezbariérová parkovací stání podle 5.5.

7.4.5 Největší podélné sklony jednotlivých druhů ramp jsou uvedeny v tabulce 4. Nejmenší jednostranný příčný sklon ve směrovém oblouku rampy je 3 %.

Tabulka 4 – Maximální podélné sklony ramp

Druh rampy		Maximální podélný sklon (%)
Vnitřní rampy	Celé a šroubovitě rampy	15
	Vyrovnávací rampy a polorampy	17 ^{*)}
	Parkovací rampy	6
Vnější rampy	Vyrovnávací rampy	17 ^{*)}
	Celé, šroubovitě a polorampy	10 ^{*)}
^{*)} Pokud je na rampách navrženo zařízení, které zabrání namrzání vozovky (popř. pokud jsou rampy i zastřešené), lze navrhnout stejný maximální podélný sklon jakou u vnitřních celých a šroubovitých ramp.		
^{**)} Pokud vyrovnávací rampy překonávají více než polovinu podlaží, platí pro ně stejné maximální podélné sklony jako pro celé a šroubovitě rampy.		

7.4.6 Rampy pro nákladní vozidla a autobusy (vozidla skupiny 2) nemají mít větší podélný sklon než 10 %.

7.4.7 Podélný sklon ramp v hromadných garážích je závislý na prostorovém a výškovém uspořádání hromadné garáže a technickém řešení přechodových úseků.

Sklon rampy přechodových úseků se při znalosti výšky podlaží a půdorysné délky rampy podle obrázku 10 spočítá podle vztahu:

$$s_r = \frac{h}{l} \cdot 100 \quad (1)$$

kde

s_r (%) je sklon rampy,

h (m) výška, kterou rampa překonává,

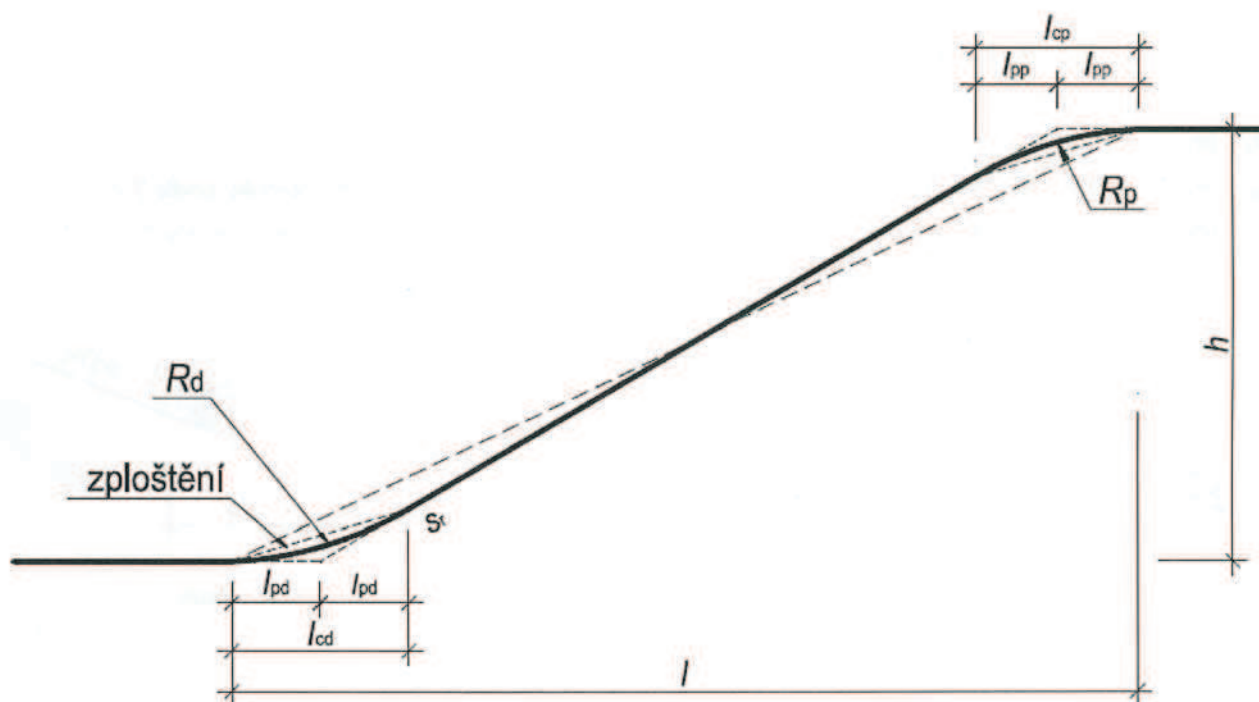
l (m) půdorysná délka rampy.

7.4.8 V případě změny sklonu ≥ 8 % na přechodu ramp s různým podélným sklonem musí být přechod řešen tak, aby nedocházelo k „dosednutí“ podvozku vozidla na povrch rampy podle obrázků 10 a 11. Světlá výška mezi povrchem vozovky a nejnižším místem podvozku vozidla má být nejméně 0,2 m. Přechod ramp s různým podélným sklonem lze stavebně řešit dvěma způsoby – zaoblením přechodového úseku nebo zploštěním přechodového úseku podle obrázku 10. Zvolený stavební způsob nemá vliv na velikost podélného sklonu rampy a je proveden ve stejné délce.

Při návrhu ramp pro autobusy se vychází z předpokladu, že mají delší zadní převis než ostatní skupiny vozidel. Nejmenší poloměr výškových oblouků v místě zaoblení na přechodu mezi úseky s různým podélným sklonem se navrhuje podle tabulky 5.

Tabulka 5 – Minimální poloměry vypuklých a vydutých výškových oblouků

Druh zaoblení	Vozidla	Minimální poloměr (m)
Vypuklý výškový oblouk	Vozidla všech skupin	15,0
	Autobusy	20,0
Vydutý výškový oblouk	Vozidla všech skupin	20,0
	Autobusy	75,0



Legenda

- s_r sklon rampy (bez nebo se zaoblením, popř. zploštěním)
- l půdorysná délka rampy včetně zaoblení, popř. zploštění
- h výška, kterou rampa překonává
- l_{cd} celková délka zaoblení, popř. zploštění u vydutého výškového oblouku
- l_{cp} celková délka zaoblení, popř. zploštění u vypuklého výškového oblouku
- l_{pd} délka zaoblení, popř. zploštění od středu změny sklonu u vydutého výškového oblouku
- l_{pp} délka zaoblení, popř. zploštění od středu změny sklonu u vypuklého výškového oblouku
- R_p poloměr vypuklého oblouku
- R_d poloměr vydutého oblouku

Obrázek 10 – Řešení přechodových úseků mezi rampami

7.4.9 Sklon rampy se zaoblením přechodových úseků v závislosti na půdorysné délce rampy včetně zaoblení/zploštění, na výšce, kterou rampa překonává a poloměru vypuklého a vydatého oblouku se spočítá podle (2) a (3). Sklon rampy nesmí překročit hodnoty uvedené v tabulce 4.

Sklon rampy v případě stavebního uspořádání se zaoblením přechodových úseků se počítá podle vztahu:

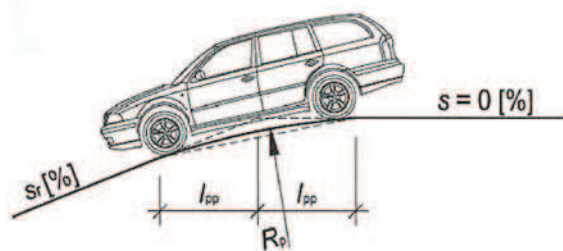
$$s_r = \frac{l - \sqrt{l^2 - 2 \cdot h(R_d + R_p)}}{R_d + R_p} \cdot 100 \quad (2)$$

Sklon rampy v případě stavebního uspořádání se zploštěním přechodového úseku se počítá podle vztahu:

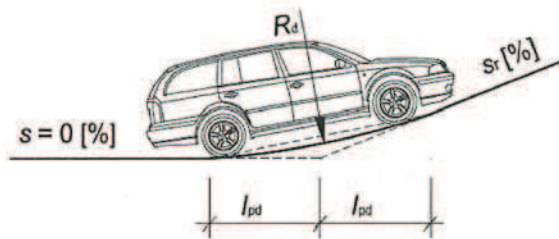
$$s_r = \frac{h}{l - 0,5 \cdot (l_{cp} + l_{cd})} \cdot 100 \quad (3)$$

kde

- s_r (%) je sklon rampy se zaoblením popř. zploštěním přechodových úseků,
- h (m) výška, kterou rampa překonává,
- l (m) půdorysná délka rampy včetně zaoblení popř. zploštění,
- R_d (m) poloměr vydatého oblouku,
- R_p (m) poloměr vypuklého oblouku,
- l_{cp} (m) celková délka zploštění rovna délce zaoblení u vypuklého výškového oblouku podle 7.4.10,
- l_{cd} (m) celková délka zploštění rovna délce zaoblení u vydatého výškového oblouku podle 7.4.10.



a) vypuklý výškový oblouk



b) vydatý výškový oblouk

Legenda

- s_r sklon rampy
- l_{pp} délka zaoblení od středu změny sklonu u vypuklého výškového oblouku
- l_{pd} délka zaoblení od středu změny sklonu u vydatého výškového oblouku
- R_p poloměr vypuklého výškového oblouku
- R_d poloměr vydatého výškového oblouku

Obrázek 11 – Délka zaoblení, popř. zploštění u výškových oblouků v závislosti na změně podélného sklonu ramp

7.4.10 Při návrhu délky a poloměru zaoblení u výškových oblouků na přechodu mezi úseky s různým podélným sklonem se postupuje podle obrázku 11 a vztahů (4) a (5) pro vypuklé oblouky, (6) a (7) pro vyduté oblouky.

Délka zaoblení u vypuklého výškového oblouku na přechodu mezi úseky s různým podélným sklonem se počítá podle vztahu:

$$l_{pp} = \frac{R_p}{2} \cdot \frac{s_r}{100} \quad (4)$$

$$l_{cp} = 2 \cdot l_{pp} \quad (5)$$

kde

s_r (%) je sklon rampy se zaoblením přechodových úseků,

l_{cp} (m) celková délka zaoblení u vypuklého výškového oblouku,

l_{pp} (m) délka zaoblení od středu změny sklonu u vypuklého výškového oblouku,

R_p (m) poloměr vypuklého oblouku.

Délka zaoblení u vydutého výškového oblouku na přechodu mezi úseky s různým podélným sklonem je dána vztahem:

$$l_{pd} = \frac{R_d}{2} \cdot \frac{s_r}{100} \quad (6)$$

$$l_{cd} = 2 \cdot l_{pd} \quad (7)$$

kde

s_r (%) je sklon rampy se zaoblením přechodových úseků,

l_{cd} (m) celková délka zaoblení u vydutého výškového oblouku,

l_{pd} (m) délka zaoblení od středu změny sklonu u vydutého výškového oblouku,

R_d (m) poloměr vydutého oblouku.

7.4.11 Šířka jízdního pruhu přímé jednopruhové a dvoupruhové rampy se navrhuje podle ČSN 73 6110 s přihlédnutím ke skupině vozidel, která budou danou hromadnou garáž využívat. Nejmenší šířky ramp ve směrově přímé a s rozšířením ve směrovém oblouku se navrhují podle tabulky 6, obrázku 12 a podle vlečných křivek. V garážích pro vozidla skupiny 2 a 3 se šířky ramp navrhují podle největšího projektem předpokládaného vozidla a vlečných křivek.

POZNÁMKA Podrobnější informace o vlečných křivkách jsou uvedeny v [1].

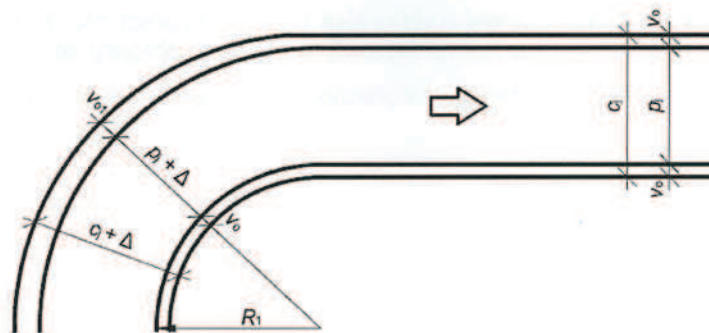
7.4.12 Šířka rampy ve směrovém oblouku se navrhuje v závislosti na jejich vnitřním poloměru oblouku podle tabulky 6 a obrázku 12. Nejmenší dovolený poloměr směrového oblouku R na rampách v garážích pro vozidla skupiny 1 je 5,0 m; nejmenší doporučený poloměr je 6,0 m.

7.4.13 Na přímých úsecích ramp se navrhují vodící obrubníky šířky v_0 nejméně 0,25 m. Ve směrovém oblouku o poloměru 20 m a menším se zvětšuje šířka vnějšího obrubníku v_{01} na 0,5 m. U obousměrných ramp lze navrhnout střední obrubník šířky nejméně 0,5 m. Ve zvlášť odůvodněných případech lze u přímých ramp tuto vzdálenost zmenšit, nejméně však na 0,25 m. Výška obrubníku se navrhuje 0,08 až 0,10 m.

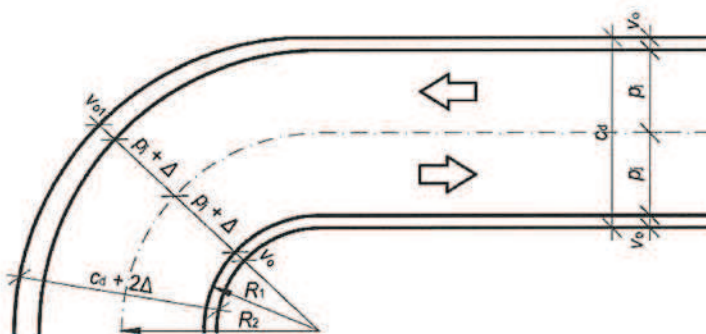
7.4.14 Celková nejmenší šířka dvoupruhové rampy v přímé včetně vodících obrubníků je 5,5 m. Šířka dvoupruhové rampy ve směrovém oblouku je závislá na velikosti vnitřního směrového oblouku jednotlivých jízdních pruhů podle tabulky 6 a obrázku 12.

Tabulka 6 – Nejmenší šířky jednopruhových (dvoupruhových) ramp ve směrově přímé a ve směrovém oblouku pro garáže pro skupinu vozidel 1 podle 4.2.1

Návrhový prvek podle obrázku 12	Poloměr směrového oblouku R_1, R_2 (m)											
	přímá	20	18	16	14	12	10	9	8	7	6	5
$p_j + \Delta$	2,50	2,75	2,85	2,95	3,05	3,15	3,25	3,30	3,35	3,45	3,55	3,65
$c_j + \Delta$	3,00	3,50	3,60	3,70	3,80	3,90	4,00	4,05	4,10	4,20	4,30	4,40



a) jednopruhá (jednosměrná) rampa



b) dvoupřuhová (obousměrná) rampa

Legenda

- V_o základní šířka vodicího obrubníku
- V_{o1} šířka vnějšího vodicího obrubníku ve směrovém oblouku
- p_1 základní šířka vozovky jednoho pruhu rampy
- c_1 celá šířka jednopřuhové rampy
- c_d celá šířka dvoupřuhové rampy
- $p_1 + \Delta$ šířka vozovky jednoho pruhu rampy včetně rozšíření podle tabulky 6
- $c_1 + \Delta$ celková šířka jednopřuhové rampy včetně rozšíření podle tabulky 6
- $c_d + 2\Delta$ celková šířka dvoupřuhové rampy včetně rozšíření podle tabulky 6
- R_1, R_2 poloměry směrových oblouků (vnitřního okraje jízdních pruhů na rampě)

Obrázek 12 – Jednopřuhová a dvoupřuhová rampa v přímé a ve směrovém oblouku

7.5 Komunikace pro chodce

7.5.1 V hromadných garážích se nenavrhuje vedení hlavních tras chodců a cyklistů přes vlastní parkovací plochu. V hromadných garážích s velkou kapacitou (nad 100 parkovacích stání v jednom podlaží) a častým pohybem chodců (garáže u obchodních center, P+R apod.) se doporučuje navrhnout oddělené a označené trasy chodců (popř. cyklistů). Průběžné komunikace pro chodce nesloužící přímo pro přístup do hromadné garáže se oddělují od prostoru hromadné garáže.

7.5.2 Rampy pro vozidla podle 7.4 nejsou určeny pro pohyb chodců. Pokud je žádoucí vést chodce a vozidla po stejných rampách (parkovací rampy a podobně), navrhnou se podél jízdního pásu chodníky (obrubník s výškou 0,08 až 0,20 m). Chodník musí splňovat požadavky na podélný sklon podle právního předpisu²⁾.