

ROOFIX[®]

ÚVOD DO NAVRHOVÁNÍ ZÁCHYTNÝCH SYSTÉMŮ

info@roofix.cz

www.roofix.cz

Dr. Týrše 704, 533 41 Lázně Bohdaneč

1. Úvod	1
1.1. Proč dát záchytný systém na střechu?	1
1.2. Přehled zákonů a norem týkající se bezpečnosti práce a záchytných systémů	1
2. Fungování záchytného systému a jeho popis	2
2.1. Parametry, které by se měly promítnout do navrhování	2
2.2. Z čeho se záchytný systém skládá	2
2.3. Pohyb na záchytném systému	3
3. Základní pravidla pro úspěšný návrh systému	4
4. Dělení systému	5
4.1. Zádržný x záchytný systém	5
4.2. Typy systému	5
4.3. Silné x úzké kotvicí body	6
5. Zvolení vhodných řešení	7
5.1. Určení rizik	7
5.2. Co je třeba zvážit	7
6. Příklady možných řešení	8
6.1. Střechy	8
6.2. Rohy střechy	9
6.3. Členité střechy	9
6.4. Střechy – kombinace zadržení a zachycení	9
6.5. Světlíky a jiné prostupy	9
6.6. Výlezy	10
6.7. Šikmé střechy hřebenové vedení + kotvicí body	10
6.8. Šikmé střechy – lanové	10
6.9. Řešení při usazení systému v rizikové zóně	10
7. Výkresy	11
7.1. Značení a vysvětlivky	11
7.2. Výpis prvků	11
7.3. Kóty	12
7.4. Souhrnné informace	12

1. Úvod

Na střeše jsou prováděny různé činnosti (ať už rizikové, nebo méně rizikové) a při zpracování projektové dokumentace by se mělo dbát nejen na technologické provedení stavby, ale i na její následné užívání. Instalace záchytného systému je po všech směrech nejefektivnější ochranou proti pádu do hloubky.

1.1. Proč dát záchytný systém na střechu?

Používání záchytného systému je zakotveno **v zákoně č. 309/2006 Sb.** o bezpečnosti práce a ochrany zdraví zaměstnanců, o požadavcích na pracoviště a pracovním prostředí, pracovních prostředcích a zařízeních, organizaci práce, pracovních postupech a bezpečnostních značkách.

Zde se uvádí, že **zaměstnavatel je povinen zajistit ochranu proti pádu ze střechy** použitím ochranné případně záchytné konstrukce, nebo použitím OOPP proti pádu, a to nejen po obvodu střechy, ale i do světlíků, technologických a jiných otvorů.

1.2. Přehled zákonů a norem týkající se bezpečnosti práce a záchytných systémů

§ 3 odst. 3 a 4 zákona č. 283/2021 Sb. stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů,

vyhl. č. 146/2024 Sb., o technických náležitostech staveb,

vyhl. č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, příloha č. 1,

nař. vl. č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,

nař. vl. č. 21/2002 Sb., jímž se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů,

UPOZORNĚNÍ

Odchytky od ČSN nejsou přípustné, a to proto, že se jedná o základní požadavek na stavby – bezpečnost při užívání (viz. § 8 písm. e) a § 55, odst. 2 vyhlášky č. 146/2024 Sb. o technických náležitostech staveb).

ČSN EN 795:2013 – Ochrana proti pádu z výšky – Kotvicí zařízení – Požadavky a zkoušení,

EN 516 – Prefabrikované příslušenství pro střešní krytiny – Zařízení pro přístup na střechu – Lávky, plošiny a stupně,

EN 362 – Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky – Spojky,

EN 1497 – Prostředky ochrany osob proti pádu

EN 365 – Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky,

EN 358 – Osobní ochranné prostředky pro pracovní polohování a prevenci pádů z výšky,

EN 363 – Prostředky ochrany osob proti pádu – Systémy ochrany osob proti pádu,

ČSN 73 1901 – Navrhování střech – Základní ustanovení.

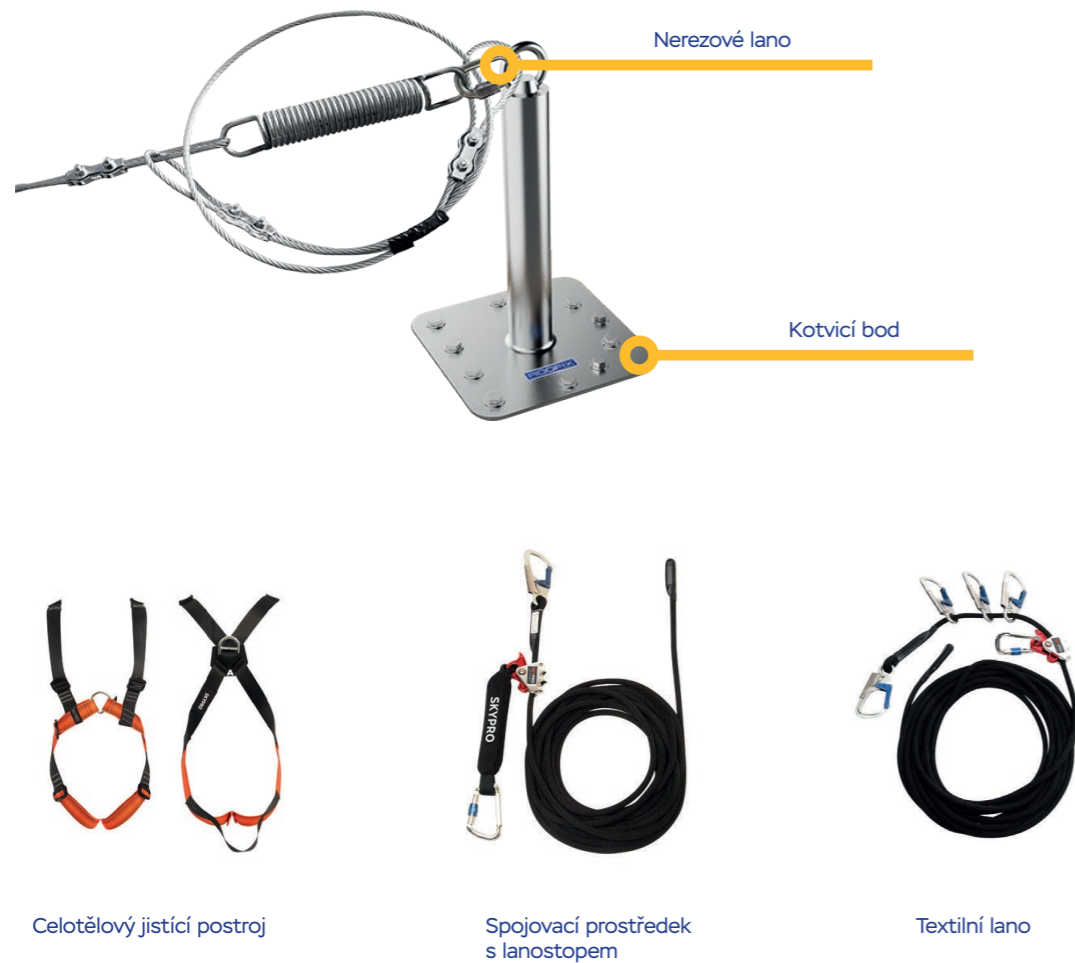
2. Fungování záchytného systému a jeho popis

2.1. Parametry, které by se měly promítnout do navrhování

Při navrhování by se měly zvažovat parametry uvedené níže. Většina z nich má přímý vliv na cenu. Ideálním řešením je optimalizace uvedených parametrů.

- počet kotvicích bodů
- uživatelský komfort
- porušení střešního pláště
- náročnost montáže
- bezpečnostní rizika při určování délky jisticího lana

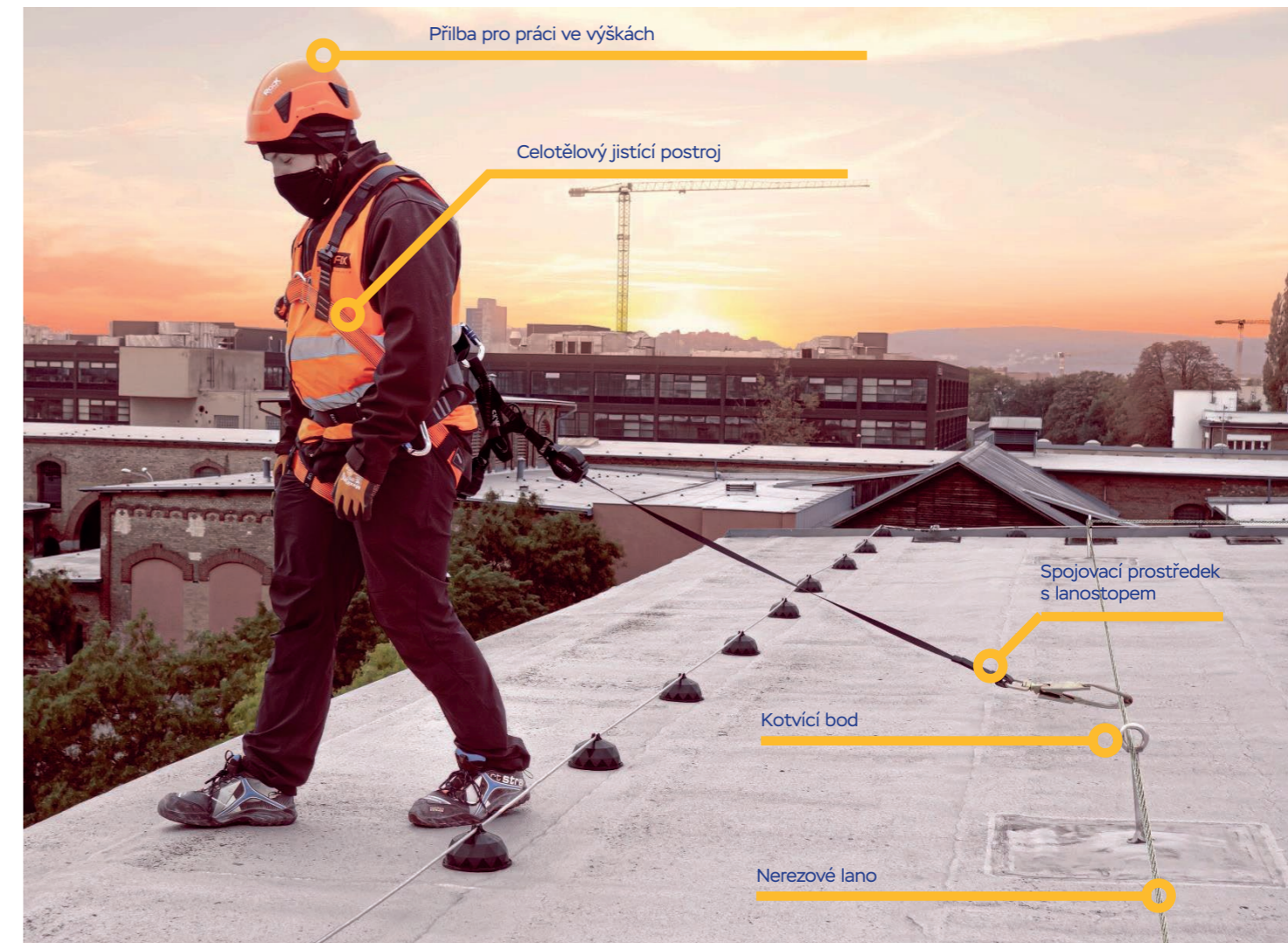
2.2. Z čeho se záchytný systém skládá



2.3. Pohyb na záchytném systému

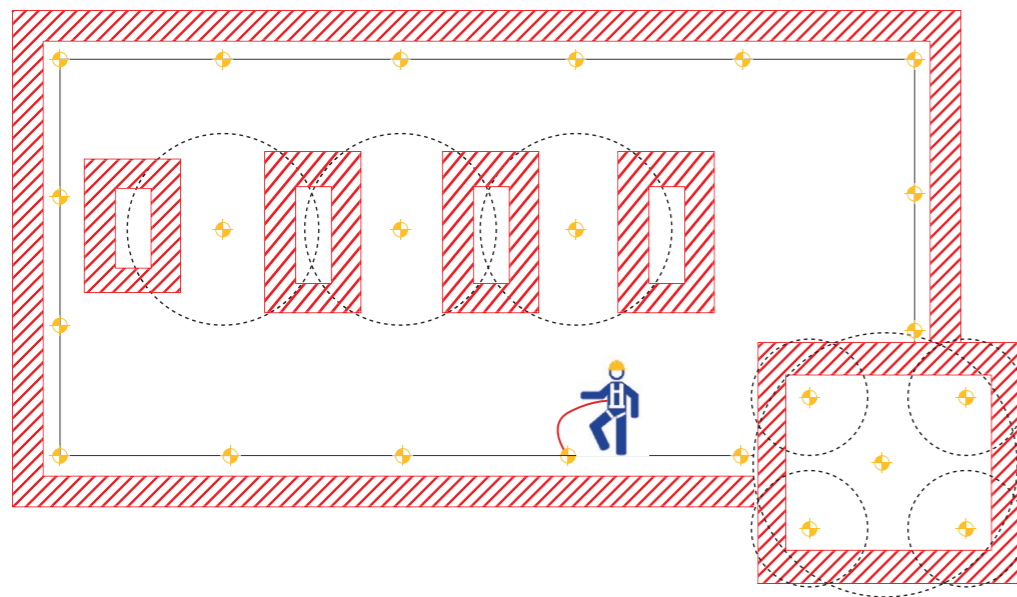
Jak záchytný systém funguje:

1. Oblečený jisticí postroj propojíme se záchytným systémem pomocí spojovacího prostředku s lanostopem.
2. Nastavíme správnou délku jisticího lana.
3. Na laně se pohybujeme v jednotlivých polích mezi kotvicími body, v případě připínání k jednotlivým kotvicím bodům, opisujeme kružnice.



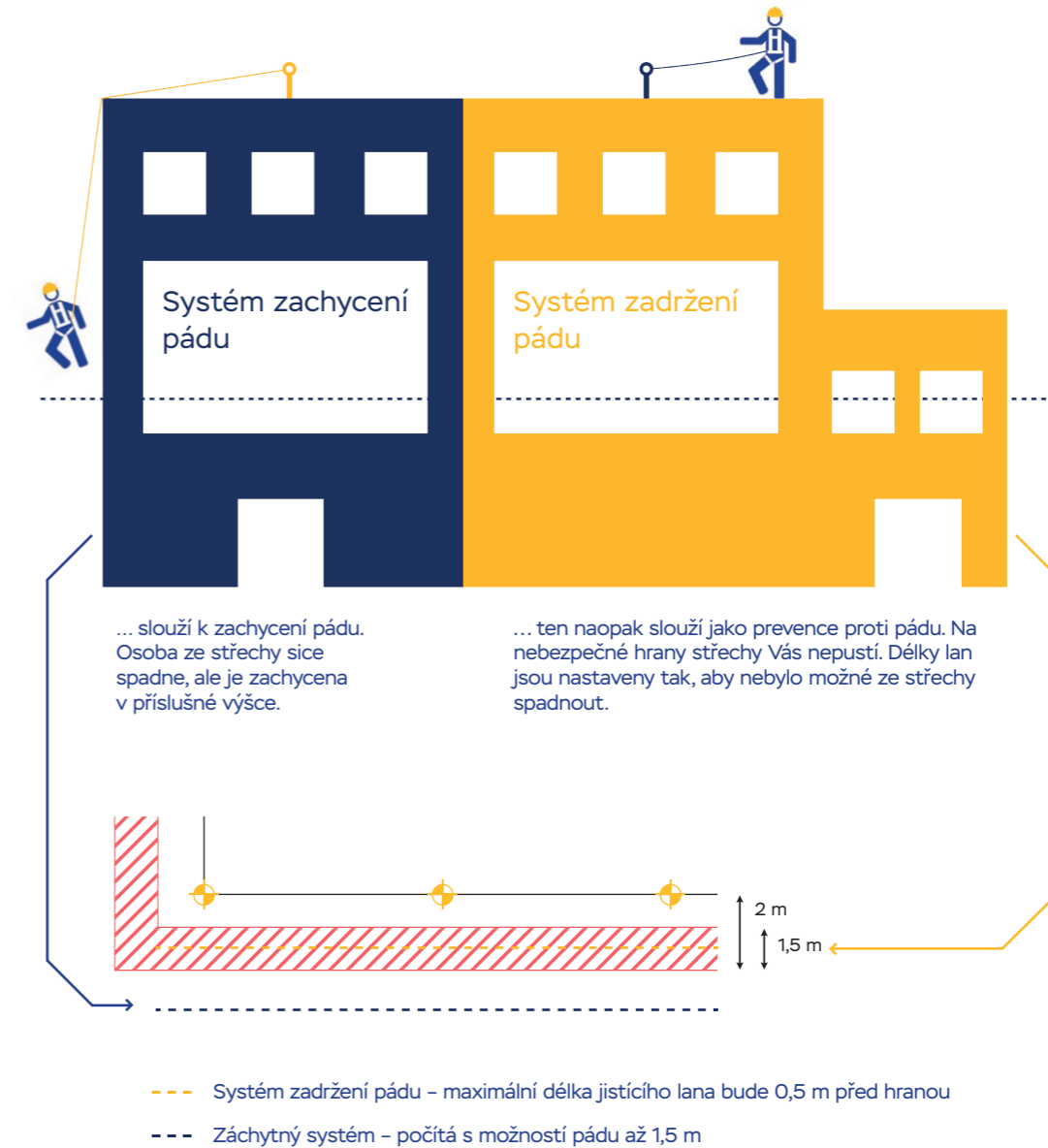
3. Základní pravidla pro úspěšný návrh systému

- Riziková zóna je určena vzdáleností 1,5 m od hrany možného pádu. V této zóně nemůže být pracovník nezajištěn.
- Maximální možná délka volného pádu je 1,5 m, vzdálenost se bere od hrany střechy po místo uchycení na postroji pracovníka. Může se lišit dle výrobce.
- Při použití záchytného systému musí být dostatečný prostor pro pád. Je nutné brát v úvahu:
 - délku volného pádu
 - délku člověka
 - rezervu v podobě vzdálenosti od země
 - průhyb lana
 - prodloužení délky pádu o rozvinutou délku tlumiče
- Při použití systému zadržení pádu nesmí jistěná osoba přepadnout přes hranu pádu.
- Maximální délka mezi dvěma kotvicími body propojených lanem je nejčastěji do 10 m. Může se lišit dle výrobce a typu podkladu.
- Při propojení kotvicích bodů lanem musí být lano minimálně ve výšce 150 mm nad povrchem střechy. Je nutné tomu přizpůsobit výšku kotvicích bodů.
- Záchytný systém se obvykle umísťuje cca 2 m–2,5 m od hrany možného pádu.
- Na člověka by v případě pádu neměla působit síla větší než 6 kN, což zajistí tlumiče pádu.
- Montážní textilní se po jeho použití musí odinstalovat.



4. Dělení systému

4.1. Zádržný x záchytný systém

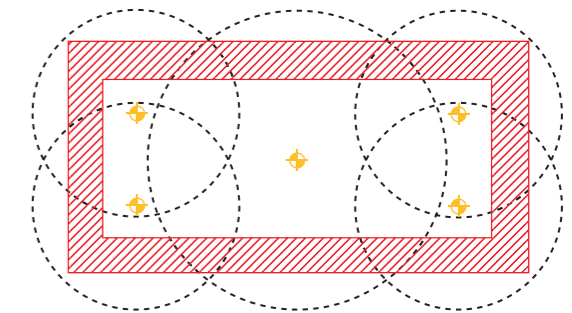


4.2. Typy systému

4.2.1. Bodový záchytný systém – typ A

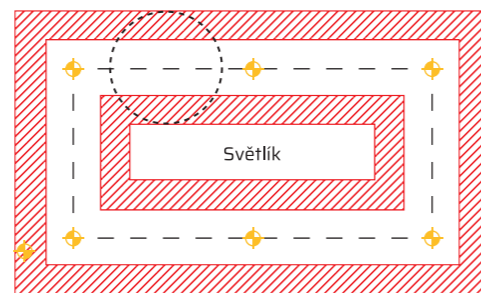
Jedná se pouze o jednotlivé kotvicí body. Rozsah obsluženého prostoru z jednoho kotvicího bodu pak určuje poloměr kružnice.

Modře je znázorněna riziková zóna, kde se pracovník nesmí pohybovat nezajištěn. Z obrázku je patrné, že všechny hrany jsou zabezpečeny.



4.2.2. Lanový záchytný systém – typ C

Tento systém propojuje jednotlivé kotvicí body lanem (nerezovým nebo textilním). Nerezové lano je na střeše nastálo. Naopak textilní lano je nutné před každým užíváním instalovat a poté odinstalovat. Rozsah obsluženého prostoru pak definují jednotlivé lanové úseky s příslušnou délkou jistícího lana. Poloměr kružnice je na příslušném lanovém úseku v každém bodě stejný.



JAKÉ LANO ZVOLIT?

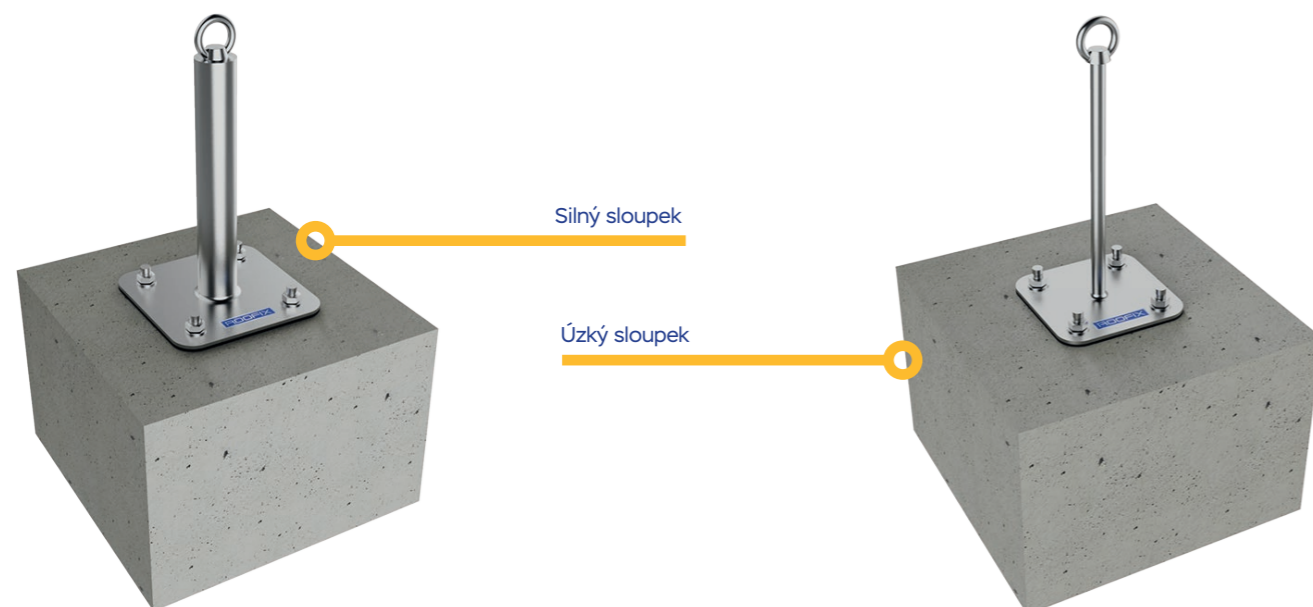
Permanentní nerezové lano je nainstalováno nastálo, čímž je užívání systému uživatelsky přívětivější. Montážní textilní lano má délku pouhých 30 m, a proto se musí neustále přesouvat na jednotlivé úseky. Ve většině případů však vychází levněji.

4.3. Silné x úzké kotvicí body

Při bodovém záchytném systému, popřípadě propojení textilním lanem, se zpravidla kvůli lepším tlumícím vlastnostem a příznivějšímu působení síly používají úzké kotvicí body.

V případě, že jsou kotvicí body propojeny nerezovým lanem, je třeba užít u všech koncových bodů silné kotvicí body. Dále také v místech kde lano zatáčí, aby se pod tahem lana nepřihnuly.

Je také třeba zohlednit maximální výšku bodu a podklad – řídí se vždy technickými listy.



5. Zvolení vhodných řešení

5.1. Určení rizik

Na počátku je třeba definovat hrozící rizika. Jedná se především o následující:

pád z hrany střechy

propadnutí střechou

propadnutí otvory ve střeše

nebezpečí sklouznutí

5.2. Co je třeba rozhodnout

5.2.1. Zádržný x záchytný x kombinace

Jde o základní rozhodnutí, kterým je nutné zahájit proces navrhování optimálního řešení.

Při rozhodování, který systém použít nebo jak je nakombinovat, hraje nejdůležitější roli, zda je **výška budovy dostatečná**, aby bylo možné člověka bezpečně zachytit. To znamená, aby nenarazil na zem nebo nějakou nižší střechu či jinou překážku. V případě, že by k této situaci mohlo dojít, je třeba použít zádržný systém a tím znemožnit, aby k pádu vůbec došlo. **Jestliže nehrozí riziko nárazu, je možné použít systém zachycení pádu, který má větší dosah.**



5.2.2. Systém bodový x lanový x kombinace

Vždy jde o individuální případ a je třeba mít na paměti základní pravidla pro navrhování a definované úseky pro záchytný nebo zádržný systém.

Pravidelné, souměrné a zároveň větší střechy je většinou výhodnější řešit lanovým systémem.

Naopak členité nebo menší střechy se dají ošetřit bodově či v kombinaci s lanovým systémem.

Při této volbě je důležité zohlednit a propojit dva následující parametry:

Množství použitých bodů má velký vliv na cenu (dodávka, montáž). Zároveň jde o prostupy do střechy. Není nutné používat více bodů než je třeba.

Komfort při užívání. Jestliže řešení systému bude pro uživatele vyložene nepřívětivé, je velice pravděpodobné, že systém nebude používán. Největším rizikem je pak nesprávná volba délky jistícího lana a časté přemísťování jistícího lana.

5.2.3. Kotvení do podkladu

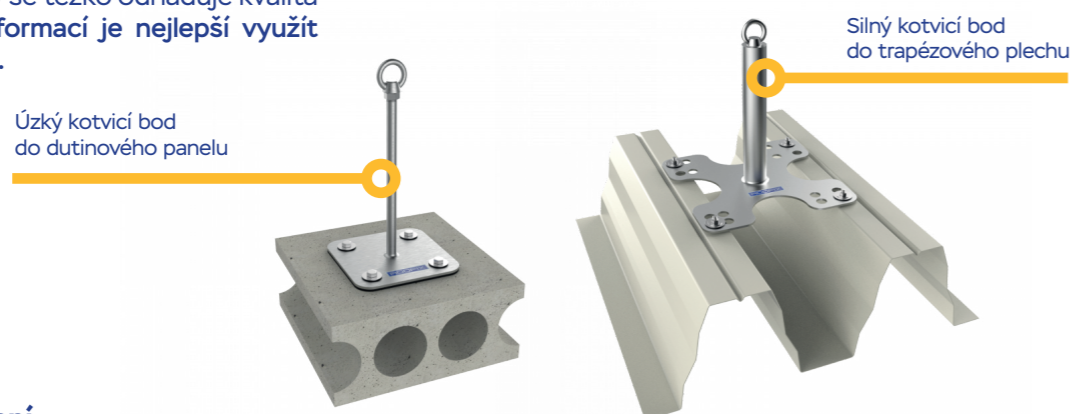
Způsob kotvení je definován výrobcem, který udává, jaké kotvy se používají. Zároveň výrobce definuje i vlastnosti materiálu, které musí být splněny pro funkční kotvení.

Výrobce může mít způsob kotvení certifikován nebo využívá statických výpočtů.

V případě novostaveb, kde je materiál nový, nebývá problém v určení vlastností podkladu. Ten nastává u různých rekonstrukcí, kdy se těžko odhaduje kvalita podkladu. **K upřesnění informací je nejlepší využít sondu a výtaznou zkoušku.**

Podklady, do kterých se nejčastěji kotví:

- železo-betonová deska
- dutinový panel
- trapézový plech
- sendvičový panel
- OSB deska (s nebo bez nosíku)
- vyztužený prkenný záklop (s nebo bez nosíku)
- falcovaný plech



6. Příklady možných řešení

6.1. Střechy

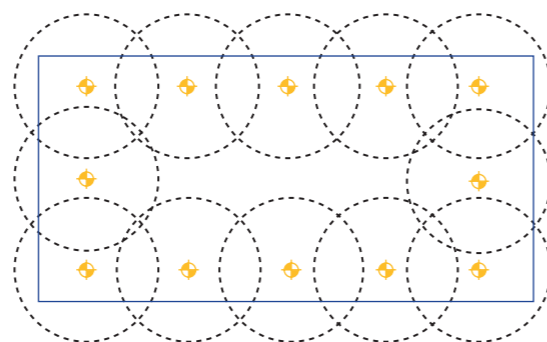
6.1.1. Lanové řešení

Toto řešení je výhodné svým jednoduchým používáním. Hodí se spíše na větší střechy s intenzivnějším provozem.



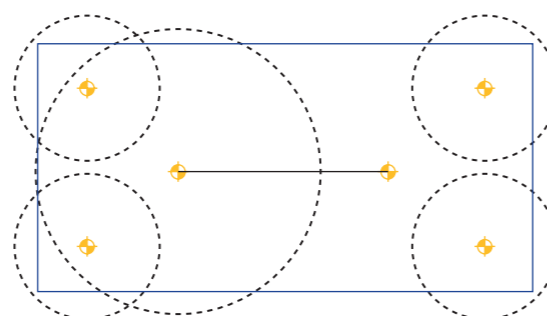
6.1.2. Bodové řešení

Vhodné na menší střechy, popřípadě členitější. Nevýhodou je použití více kotvicích bodů, což znamená více prostupu střechou. Zároveň se zvyšuje riziko špatně nastaveného jisticího lana. Na obrázku je možné vidět neefektivnost řešení v počtu kotvicích bodů.



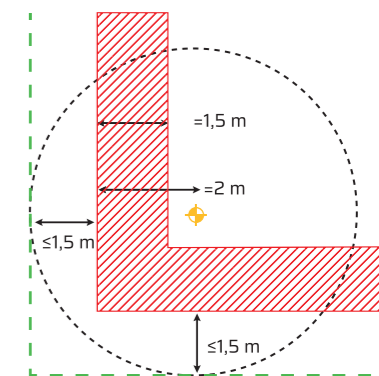
6.1.3. Kombinace bodového a lanového systému

Kombinace se využívá při větší členitosti střech, které jsou složitější a zvolení pouze jednoho typu by nebylo efektivní.

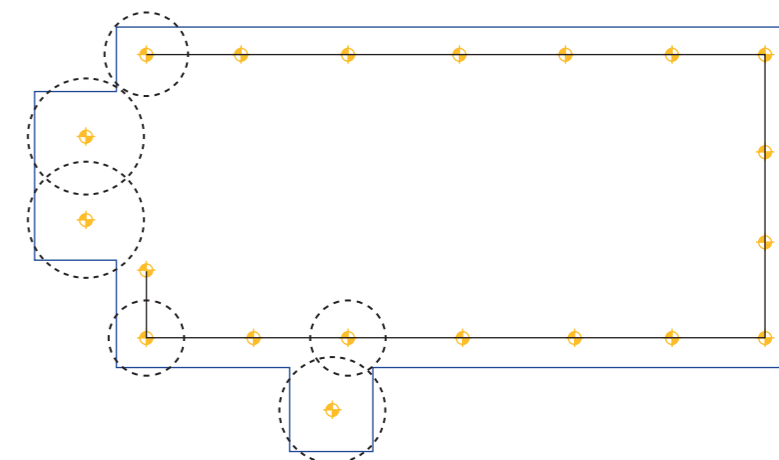


6.2. Rohy střechy

Je třeba dbát na to, že musí být možné bezpečně obsloužit i rohy. Na obou stranách rohu není možné spadnout více než 1,5 m, zároveň musí být pracovník schopný do rohu dosáhnout. Je možné brát v úvahu prodloužení těla o přibližně 70 cm.

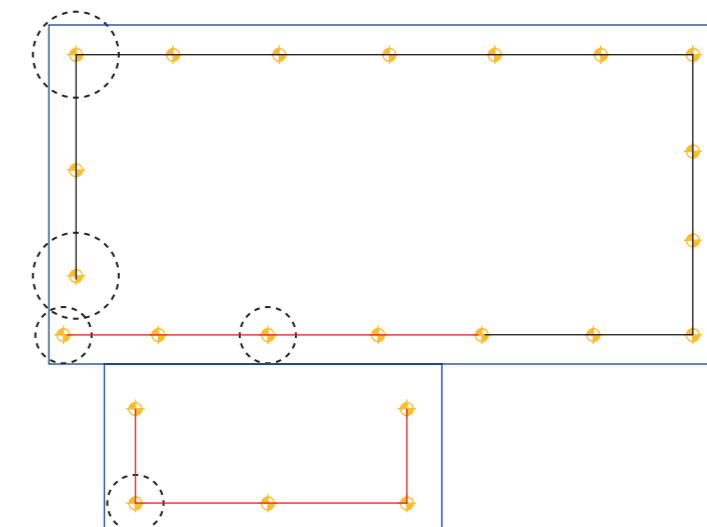


6.3. Členité střechy



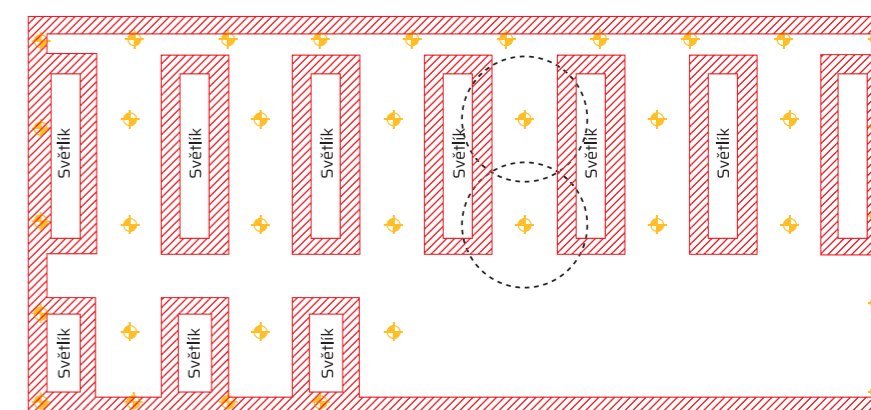
6.4. Střechy – kombinace zadržení a zachycení

V případě, že není dostatečný prostor pro bezpečný pád, je nutné hrany ochránit systémem zadržným a tím znemožnit přístup k hraně.



6.5. Světlíky a jiné prostupy

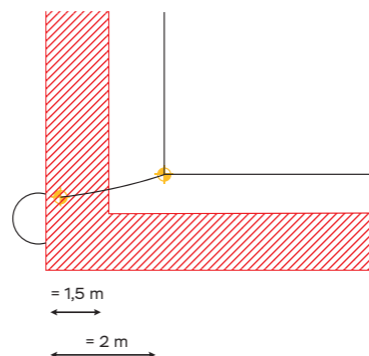
Světlíky a další prostupy, kde je možné propadnout, je nutné taktéž ochránit. V případě pádu do světlíku, je třeba brát v potaz, aby nedošlo k dopadu na zem nebo níže položenou překážku. Tomu se musí přizpůsobit doplňky v podobě tlumiče pádu, popřípadě zachytný systém nahradit systémem zadržným.



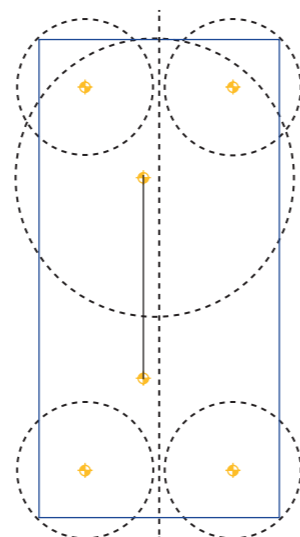
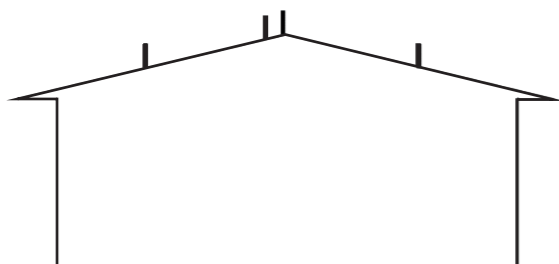
6.6. Výlezy

Z hlediska rizika pádu je nutné ošetřit i výlezy a výstupy na střechu. V případě, že žebřík není vybaven ochranným zábradlím či dostatečně dlouhou zajištěnou lávkou, musí být v dosahu umístěn kotvicí bod.

Na prvním obrázku se na něj pracovník zajistí a v momentě, kdy opustí rizikovou zónu, si lano odepne z jisticího postroje. Potřebuje tedy alespoň dvě lana. V případě druhém si pracovník vystačí s jedním lanem.

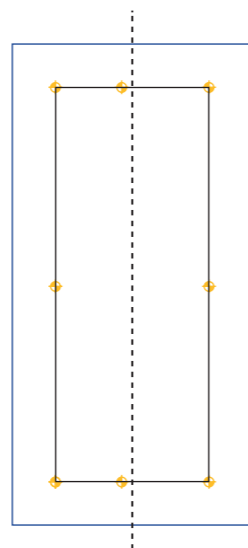
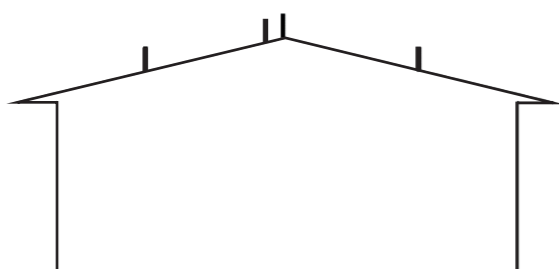


6.7. Šikmé střechy hřebenové vedení + kotvicí body



6.8. Šikmé střechy – lanové

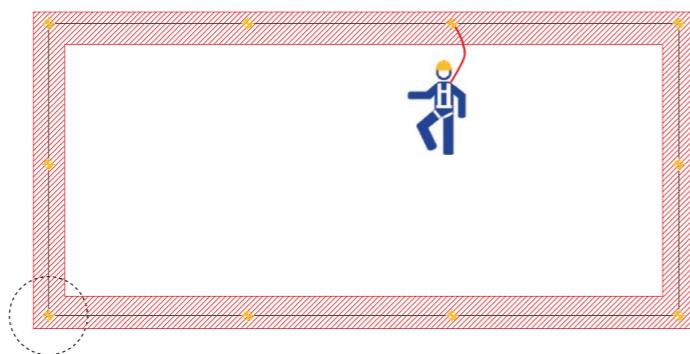
Toto řešení je možné pouze v případě, kdy sklon střechy není větší než 15°.



6.9. Řešení při usazení systému v rizikové zóně

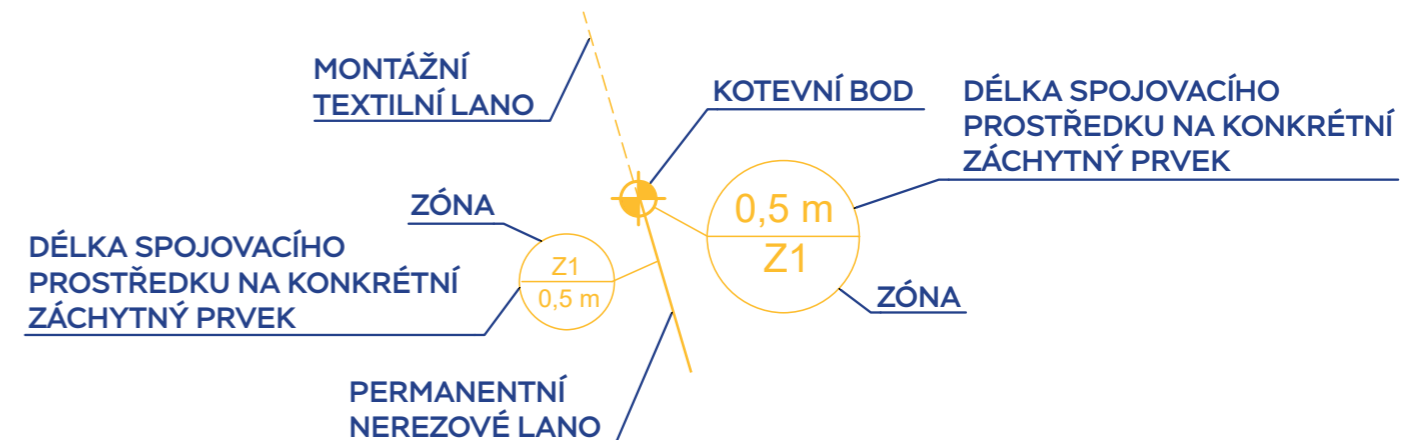
Záchytný systém je možné umístit do rizikové zóny v případě, kdy není k dispozici jiné řešení. Často to bývá z důvodu umístění fotovoltaických panelů až k okrajům střechy.

Jelikož není možné se nezabezpečeně pohybovat v rizikové zóně, je nutné, aby pracovník používal 2 jisticí lana. Popřípadě jisticí lano v kombinaci s lanyardem, dostatečně zkráceným.



7. Výkresy

7.1. Značení a vysvětlivky



7.2. Výpis prvků

Výpis prvků je možné přizpůsobit, ale mělo by z něj být patrné, jaké budou výšky kotvicích bodů a do jakého podkladu se budou kotvit. Prvky ROOFIX mají obě informace obsaženy v označení výrobku

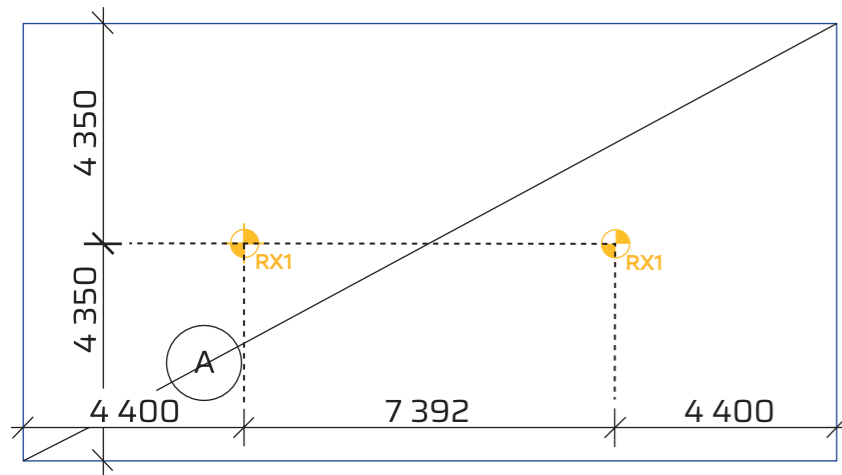


	RX-US-BE-200, délky 200mm*	12 ks
	RX-SS-BE-200, délky 200 mm*	2 ks
	MONTÁŽNÍ LANO 30m	1 ks
	NEREZOVÉ LANO 8mm	25 bm
	LANOVÁ SESTAVA I	1 ks
	RIZIKOVÁ ZÓNA	

* kotvení na chemickou kotvu

7.3. Kóty

Minimální kótu, kterou by měl výkres obsahovat, je umístění záchytného systému od hrany střechy.



7.4. Souhrnné informace

- Jistící lano musí být vždy zkráceno na povolenou délku, která nikdy nesmí umožnit pád delší než 1,5 m nebo náraz na níže položenou překážku.
- Záchytný systém je možné poprvé použít až po úspěšném provedení vstupní revize a používat ho smí pouze náležitě poučené osoby s vhodným vybavením.
- Při montáži musí být každý bod označen identifikačním štítkem a před zakrytím fotograficky zdokumentován včetně ukotvení. Napojení na hromosvodnou soustavu je třeba konzultovat s příslušným odborníkem na stavbě.
- Způsob kotvení je definován dle specifikace jednotlivých kotvicích bodů. Případné změny musí být konzultovány, případně podloženy statickými výpočty nebo tahovou zkouškou.
- Při montáži je nutné dodržovat všechny zásady, které předepisuje výrobce.
- Ze systému je možné se odepnout pouze mimo rizikovou zónu, což je prostor 1,5 m od hrany možného pádu.

ROOFIX s.r.o.

Dr. Tyrše 704
533 41 Lázně Bohdaneč

IČ: 04296249
DIČ: CZ04296249

info@roofix.cz
+420 735 191 194
www.roofix.cz

