

Postup řešení: Postup návrhu lehké ocelové konstrukce

V postupu řešení je uveden seznam úvodních kroků při hospodárném návrhu lehkých ocelových konstrukcí pro bydlení.

Obsah

- | | | |
|----|--------------------------------------|---|
| 1. | Plán a návrh | 2 |
| 2. | Další pro dobře navrženou konstrukci | 3 |

1. Plán a návrh

Navrhování lehké ocelové konstrukce pro rodinné a bytové domy sestává z návrhu konstrukce, návrhu detailů pro dobrou akustickou funkci, tepelnou izolaci, požární ochranu a trvanlivost. Lehká ocelová konstrukce s řádně navrženými detaily splní nebo překročí požadavky na jakost. V projektu se uvažuje :

- Návrh konstrukce:** Dvojměrná modulová síť s roztečí 600 mm je užitečný nástroj pro projektování lehké ocelové konstrukce. Požadované rozměrové varianty mohou být umístěny do této sítě. Stěnové sloupky mohou být vzdáleny od sebe 600 mm pro šířky desek 1 200 mm nebo 450 mm pro šířky desek 900 mm. Stropní nosníky se navrhují s roztečí 400 mm, aby byla dosažena požadovaná tuhost.
- Zatížení stěn:** Sloupky by měly korespondovat se stropními nosníky a střešními trámy nebo příhradovými nosníky. V praxi není často možné splnit požadavky na rozteče sloupků a nosníků, které jsou definovány v předchozím. Obecné rozteče mohou být místně upraveny, aby vyhovely architektonickým požadavkům.
- Otvory:** Otvory pro dveře a okna by se měly vyhnout působitím velkých svislých zatížení. Otvory do šířky 3 m se umísťují tak, jak to vyžaduje architektonické řešení. Lze při tom využít zdvojené nebo ztrojené stěnové sloupky, aby byla splněna požadovaná únosnost v místě otvoru.
- Konstrukční výška:** Konstrukční výška mezi stropními konstrukcemi se skládá z výšky místnosti a z výšky stropu. Rozhodují architektonické nebo projekční požadavky, umístěním schodů a/nebo řešením fasády. Na příklad je-li užit cihelný obklad, je výška mezi stropními konstrukcemi dána násobkem 75 mm (např. 2,7 m).
- Konstrukce stropů a rozpětí:** Výška stropů se pohybuje od 200 mm do 300 mm pro rozpětí od 4 m do 6 m v závislosti na návrhovém zatížení a roztečích nosníků. Příhradové stropní nosníky mohou být hospodárné pro větší rozpětí (>5 m). Konstrukce bude hospodárná pro vyšší s poměry rozpětí/výška od 12 m do 15 m.
- Výška budovy:** Užití lehkých ocelových konstrukcí je omezeno středně vysokými budovami od čtyř do šesti podlaží. Smíšené konstrukce, které využívají za tepla válcované profily, rozšiřují řešení i na vyšší konstrukce. Vodorovná tuhost často rozhoduje, což se zajišťuje dostatečně vyztuženými panely v obou směrech a ve vhodných místech půdorysu.
- Progressivní zřízení:** Požadavky na přenos vodorovných sil se zajišťuje návrhem spojů mezi stropy a stěnami.
- Ztužidla proti bočnímu vybočení:** Ztužidla se navrhují ve tvaru zkřížených prutů, jako integrované W ztužidlo nebo vhodným obkladovým materiálem pevně spojeným se stěnami.
- Vnitřní nenosné příčky:** Příčky mohou být umístěny v konstrukci podle požadavků řešení. Mohou být provedeny z lehčích profilů vzhledem k jejich menšímu zatížení.
- Venkovní výplňové stěny nosných konstrukcí budov, betonové nebo ocelové, se navrhují na namáhání od zatížení větrem.**

2. Další pro dobře navrženou konstrukci

- Akustika: Správně vyřešené detaily lehké ocelové konstrukce umožní vynikající akustické parametry. Opatření pro dosažení požární odolnosti rovněž obecně zabezpečuje dobrou akustickou izolaci.
- Požární odolnost: Požadovaná požární odolnosti se zajišťuje vhodnou volbou použitých sádrokartonových desek. Běžný požadavek na šedesáti minutovou požární odolnost se obvykle řeší pomocí dvou vrstev požárně odolného sádrokartonu.
- Tepelná izolace: Požadavky se řeší správným užitím venkovních stěn a dutinovými izolačními systémy. Může být dosaženo nízkých U hodnot až $0,2 \text{ W/m}^2\text{°C}$. Stoupá využití perforovaných sloupků, které mají nízké U hodnoty.
- Trvanlivost: Lehké ocelové konstrukce jsou chráněny galvanizací zinkem. Pokud jsou lehké ocelové konstrukce chráněny proti vlhkosti a pronikání vody, splňují nebo překračují požadavky na běžnou trvanlivost konstrukce.
- Ochrana životního prostředí: Systém budov užívá recyklovatelné materiály: ocel, sádrokartonové desky a minerální vatu, které neprodukují žádné emise. V suchých konstrukčních systémech jsou rizika spojená s vlhkostí snížena. [SS034](#) uvádí podrobnosti o udržitelné výstavbě u lehkých ocelových konstrukcí.

Quality Record

| | | | |
|--|---|----------------|-------------|
| RESOURCE TITLE | Scheme development: Initial design decisions for light steel structures | | |
| Reference(s) | | | |
| ORIGINAL DOCUMENT | | | |
| | Name | Company | Date |
| Created by | J Baker | SCI | |
| Technical content checked by | G W Owens | SCI | |
| Editorial content checked by | Dr R M Lawson | SCI | 20/2/06 |
| Technical content endorsed by the following STEEL Partners: | | | |
| 1. UK | G W Owens | SCI | 18/4/06 |
| 2. France | A Bureau | CTICM | 18/4/06 |
| 3. Sweden | B Uppfeldt | SBI | 11/4/06 |
| 4. Germany | C Müller | RWTH | 18/4/06 |
| 5. Spain | J Chica | Labein | 18/4/06 |
| Resource approved by Technical Coordinator | G W Owens | SCI | 13/7/06 |
| TRANSLATED DOCUMENT | | | |
| This Translation made and checked by: | M. Vašek | CTU in Prague | 31/7/07 |
| Translated resource approved by: | F. Wald | CTU in Prague | 30/8/07 |
| National technical contact: | F. Wald | CTU in Prague | |