

# **NORD** VLOŽKOVÝ stropní systém

STROPNÍ KONSTRUKCE ZNAČKY «NORDSTROP»



# Stropní konstrukce - NORDSTROP -

... TO NEJLEPŠÍ Z PŘEDPJATÉHO BETONU

## Vložkový stropní systém NORD

*„...představuje v České republice novou generaci betonových stropních vložkových konstrukcí pro stavby bytové a občanské z hlediska snadné a jednoduché montáže lehkých předpjatých nosníků a tenkostěnných stropních vložek, kterou je možné provést i bez montážních mechanismů...“*

Prof. Ing. Jaroslav Procházka, CSc.  
Doc. Ing. Jiří Krátký, CSc. (ČVUT Praha)



Na český stavební trh začala společnost CZ NORD s.r.o. dodávat vložkový stropní systém NORD od poloviny roku 2000. Za relativně krátkou dobu působení na trhu s tímto produktem, získala CZ NORD s.r.o. klíčové postavení v segmentu vložkových stropních konstrukcí v České republice. Realizované stovky tisíc čtverečních metrů stropu, odborná prestiž a především spokojení zákazníci dokazují, že tato konstrukce právem patří mezi stavební materiály s velkou budoucností.

# – moderní konstrukce z předpjatého betonu

## VLOŽKOVÝ STROPNÍ SYSTÉM NORD

### Obchodní název: **Vložkový stropní systém NORD**

Vložkový stropní systém NORD se skládá z prefabrikovaných, předem předpjatých, stropních nosníků typu NPN 130 s obchodním označením NPN 132–139 a vibrolisovaných tenkostěnných stropních vložek typu SVB s obchodním označením SVB 70–250.

Předpjaté nosníky typu NPN 130 se vyrábí zpravidla z betonu C50/60 X0 a jsou vyztužené podélnou předpínací výztuží z oceli TBR 2060. Nosníky s obchodním označením NPN 139 jsou navíc vyztužené ocelovou prostorovou výztuží dle statického návrhu.

Prefabrikované předpjaté betonové stropní nosníky typů NPN 130 jsou spřaženy s dobetonovanou monolitickou deskou, což umožňuje dosáhnout hodnot požadovaných normových zatížení stropních konstrukcí v širokém rozmezí.

## PŘEDNOSTI A VÝHODY

- nadprůměrná únosnost s garantovaným průhybem L/500
- obvykle 1, max. však 2 montážní podpěry do rozpětí až 9,3 m
- menší tloušťka konstrukce – už od 17 cm
- vysoká kvalita prvků zajištěná vyspělou technologií výroby
- nosníky o výšce 13 cm vyráběné od 0,5 m do 9,5 m po 10 cm
- pevné, lehké, přesné a pochůzně tenkostěnné stropní vložky
- uložení prvního stropu nad základovou konstrukcí bez provádění hutněných násypů s možností odvětrávání spodní stavby
- velmi snadná a nenáročná montáž
- systémem zaručená rovnost podhledové části konstrukce
- stropní vložky s plným čelem u věnců a prostupů
- menší spotřeba betonu pro zmonolitnění konstrukce
- použití se všemi druhy zdiva
- časové i finanční úspory při finální úpravě podhledu stropu
- příznivá cena hotové konstrukce

### VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY FRAGMENTU STROPNÍ KONSTRUKCE NORD TZÚS PRAHA, s.p., pobočka České Budějovice, zpráva č. 02-Z-2232/2000 ze dne 12. 7. 2000

|                                                                                         |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Vzorek: fragment stropní konstrukce NORD tl. 160 mm                                     | Rozpětí: 4,0 m<br>Základní zatížení: 3,5 kN/m <sup>2</sup>                                                                    | Typ nosníku: NPN 114<br>Výška vložky: 120 mm                                                                                                                                                                                      | KARI síť: 4 x 200 x 200 mm<br>Výška nabetonávky B25: 40 mm |
| <b>VYHODNOCENÍ ÚNOSNOSTI</b>                                                            |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |
| Za dosažení únosnosti konstrukce při zatěžovací zkoušce je považováno:                  |                                                                                                                               | Výsledky zkoušky:                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |
| Ztráta stability tvaru konstrukce nebo její části                                       |                                                                                                                               | Nedošlo ke ztrátě stability tvaru konstrukce nebo její části                                                                                                                                                                      |                                                            |
| Neustálé přetváření konstrukce při konstantním zatížení                                 |                                                                                                                               | Nedošlo k neustálému přetváření konstrukce při konstantním zatížení                                                                                                                                                               |                                                            |
| Drcení betonu                                                                           |                                                                                                                               | Nedošlo k drcení betonu                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| Přetržení nebo vybočení výztuže                                                         |                                                                                                                               | Nedošlo k přetržení nebo vybočení výztuže                                                                                                                                                                                         |                                                            |
| Posun ve smykových trhlínách                                                            |                                                                                                                               | Nedošlo ke vzniku smykových trhlin                                                                                                                                                                                                |                                                            |
| Jiné trvalé porušení konstrukce                                                         |                                                                                                                               | Nedošlo k jinému trvalému porušení konstrukce                                                                                                                                                                                     |                                                            |
| Průhyb větší než L/50, tj. 4 000/50=80 mm                                               |                                                                                                                               | O únosnosti zkoušeného vzorku rozhodlo zatížení ohybovým momentem. Nedošlo k destrukci stropu. Únosnosti bylo dosaženo průhybem větším než L/50, tj. větším než 80 mm. Zbytkový průhyb po odlehčení přetíženého stropu: 12,09 mm. |                                                            |
| Teoretický moment únosnosti: 30,65 kNm<br>Příslušející zatížení: 8,66 kN/m <sup>2</sup> |                                                                                                                               | Dosažený moment únosnosti: 45,45 kNm<br>Příslušející zatížení: 12,90 kN/m <sup>2</sup>                                                                                                                                            |                                                            |
| <b>VYHODNOCENÍ PRŮHYBU</b>                                                              |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |
| Požadavek ČSN: L/300=13,3 mm                                                            | Skutečný průhyb při základním zatížení: 4,35 mm=L/930                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |
| Požadavek NORD: L/500=8 mm                                                              | Zbytkový průhyb po odlehčení stropu: 0,56 mm                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |
| <b>VYHODNOCENÍ VZNIKU A ROZVOJE TRHLIN</b>                                              |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |
| Požadavek je, aby při základním zatížení nevznikly trhliny                              | Při základním zatížení trhliny nevznikly.<br>První vlasové trhliny šířky do 0,05 mm se projeví při 171 % základního zatížení. |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |

## SLUŽBY ZÁKAZNÍKŮM

ZDARMA návrh řešení stropní konstrukce s kompletním výpisem prvků a cenovou kalkulací.

Po závazné objednávce ZDARMA zpracování montážního výkresu skladby stropu.

Součástí závazné objednávky musí být dodání ze strany zákazníka kompletní projektové dokumentace, včetně speciálních požadavků.

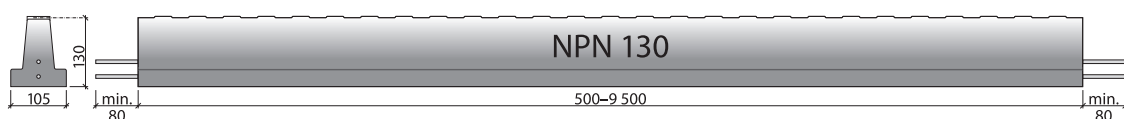
Doprava od 180 m<sup>2</sup> stropu po celé ČR ZDARMA, při menším odběru pouze doplatek.

# Stropní konstrukce NORDSTROP

## PRVKY STROPNÍ KONSTRUKCE

### ➔ PŘEDPJATÉ NOSNÍKY

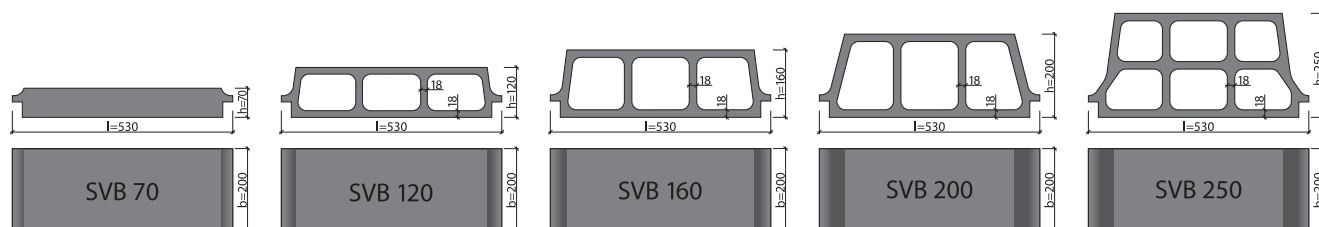
**Předpjaté stropní nosníky NORD** slouží jako nosný prvek i pro stadium montáže. Nosníky se kladou při montáži v osových vzdálenostech 590 mm, a slouží v tomto stadiu k přenesení vlastní tíhy nosníků, stropních vložek, dobetonované části stropní konstrukce a přípustného stavebního zatížení. Po ztvrdnutí dobetonované části stropní konstrukce je další zatížení přenášeno sprážením nosníků NORD s horní dobetonovanou železobetonovou deskou z betonu minimální pevnostní třídy C20/25-X0. Vzepětí nosníků dané předpjetím je v rozmezí 5–20 mm v závislosti na délce a typu nosníků.



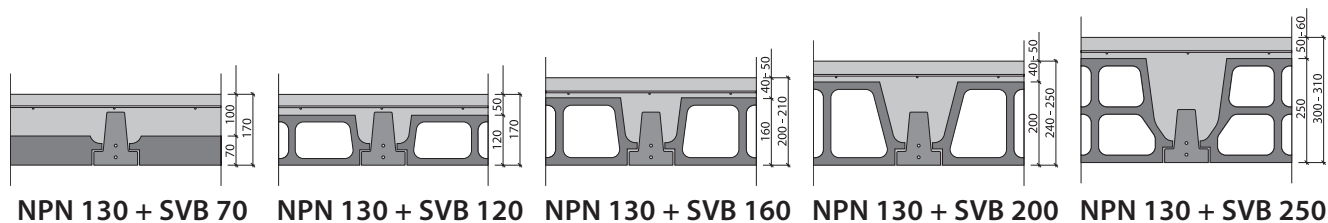
Nosníky typu NPN 130 o výšce 13 cm, se standardně vyrábějí od 0,5 m do 9,5 m po 10 cm, podle způsobu vyztužení se označují jako NPN 132 až NPN 139.

### ➔ STROPNÍ VLOŽKY

**Tenkostěnné betonové stropní vložky NORD** slouží jako nenosný prvek (ztracené bednění). Výrobní tolerance rozměrů b/l/h stropní vložky je  $\pm 5$  mm. Věncové stropní vložky s jednostranně uzavřenými dutinami mají šířku  $b=190$  mm (tolerance  $\pm 5$  mm).



### ➔ SKLADBY STROPNÍCH KONSTRUKCÍ



Podrobně pro požadovaný typ skladby stropní konstrukce, pro požadovaná normová zatížení (ostatní stálé a užitné zatížení podle ČSN 73 0035) a pro statické schéma stropní konstrukce jsou uvedeny tloušťky sprážené horní železobetonové desky a použité typy předpjatých nosníků NORD v závislosti na světlém rozpětí nosníků v **Tabulkách pro navrhování** této stropní konstrukce.

Přesnost, subtilnost a menší váhu prvků vložkové stropní konstrukce NORD oceníte při montáži konstrukce.

## TECHNICKÉ ÚDAJE PRVKŮ – POŽÁRNÍ ODOLNOST

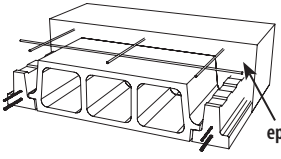


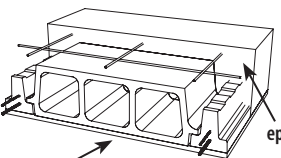


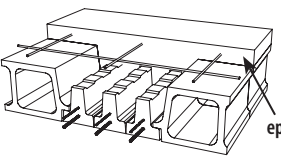


### ➔ TABULKA TECHNICKÝCH ÚDAJŮ PRVKŮ

| Prvek   | Typ     | Rozměry<br>mm     | Hmotnost |       | Výška stropu (mm) | Počet nosníků vedle sebe – 1                      |                                          | Počet nosníků vedle sebe – 2                      |                                          | Výrobní délky nosníků (m) |         |
|---------|---------|-------------------|----------|-------|-------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|---------|
|         |         |                   | kg/ks    | kg/mb |                   | Spotřeba betonu (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) | Vlastní tíha stropu (kN/m <sup>2</sup> ) | Spotřeba betonu (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) | Vlastní tíha stropu (kN/m <sup>2</sup> ) |                           |         |
| vložky  | SVB 120 | 530 x 200 x 120   | 11       | —     | 120 + 50          | 0,058                                             | 2,57                                     | 0,062                                             | 2,76                                     | NPN 132                   | 0,8–3,8 |
| vložky  | SVB 160 | 530 x 200 x 160   | 13       | —     | 160 + 40          | 0,057                                             | 2,81                                     | 0,066                                             | 3,07                                     | NPN 133                   | 2,8–4,6 |
| vložky  | SVB 200 | 530 x 200 x 200   | 16       | —     | 160 + 50          | 0,067                                             | 3,04                                     | 0,076                                             | 3,30                                     | NPN 134                   | 3,4–5,1 |
| vložky  | SVB 250 | 530 x 200 x 250   | 21       | —     | 200 + 40          | 0,067                                             | 3,21                                     | 0,081                                             | 3,54                                     | NPN 135                   | 3,9–6,0 |
| vložky  | SVB 70  | 530 x 200 x 70    | 15       | —     | 200 + 50          | 0,077                                             | 3,43                                     | 0,091                                             | 3,77                                     | NPN 136                   | 4,0–7,0 |
| nosníky | NPN 130 | 105 x 130 x délka | —        | 18,5  | 250 + 50          | 0,102                                             | 4,21                                     | 0,119                                             | 4,63                                     | —                         | —       |
| —       | —       | —                 | —        | —     | 250 + 60          | 0,112                                             | 4,44                                     | 0,129                                             | 4,83                                     | NPN 139                   | 4,0–9,5 |

### ➔ POŽÁRNÍ ODOLNOST

Za účelem ověření mezního stavu únosnosti nosníků, t. j. času dosažení kritické teploty předpínací výztuže, byl proveden výpočet pro TZÚS Praha. Z výpočtu vyplývá, že kritické hodnoty 350 °C bylo dosaženo: na výztuži s krytím 20 mm v 55. minutě, na výztuži s krytím 25 mm v 62. minutě.

Porovnáním výpočtu s výsledkem francouzské zkoušky, i hodnot uvedených v ČSN 73 0821, lze konstatovat velmi dobrou shodu. Na základě teoretické extrapolace zahraničních zkoušek provedené podle současně doporučených výpočetních metod a s přihlédnutím k platným hodnotám uvedeným v ČSN 73 0821 bylo prokázáno, že předpjatý betonový nosník NORD typu NPN 130 s příčnou výztuží vyhoví požární odolnosti R 30 D1 pro namáhání požárem ze spodní strany podle ČSN 73 0810 a ČSN 73 0851.

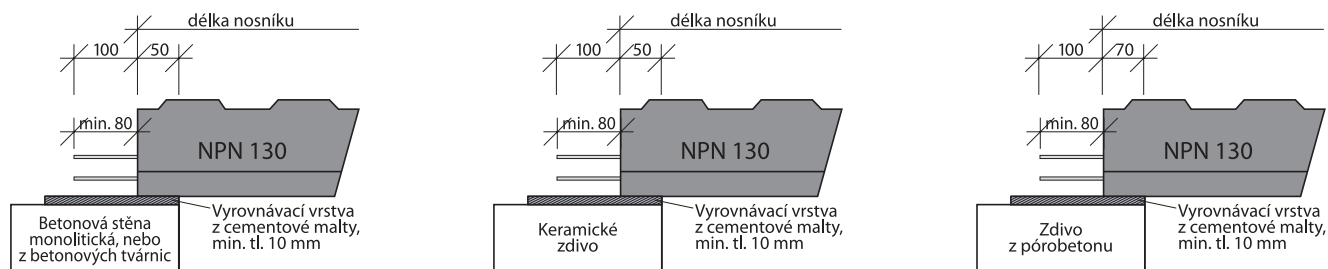
| MONTÁŽE STROPU                                                                                                         | POUŽITÍ                | MINIMÁLNÍ POŽÁRNÍ ODOLNOST                                                                                                                                    | MAXIMÁLNÍ POŽÁRNÍ ODOLNOST                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Bez izolace nebo s izolací</p>  | Pro každé patro stropu |  <p><b>½ h</b><br/>ep ≥ 40 mm<br/>ep = tloušťka dobetonované desky</p>     |  <p><b>1 h</b><br/>ep ≥ 50 mm</p>                  |
|  <p>e1 omítka</p>                   | Pro každé patro stropu |  <p><b>1½ h</b><br/>e1 ≥ 13 mm<br/>ep ≥ 40 mm<br/>e1 = tloušťka omítky</p> |  <p><b>≥ 2 h</b><br/>e1 ≥ 16 mm<br/>ep ≥ 40 mm</p> |
|  <p>2 nebo 3 nosníky vedle sebe</p> | Pro každé patro stropu |  <p><b>1 h</b><br/>ep = 50 mm</p>                                          |  <p><b>2 h</b><br/>ep ≥ 90 mm</p>                  |

# Stropní konstrukce NORDSTROP

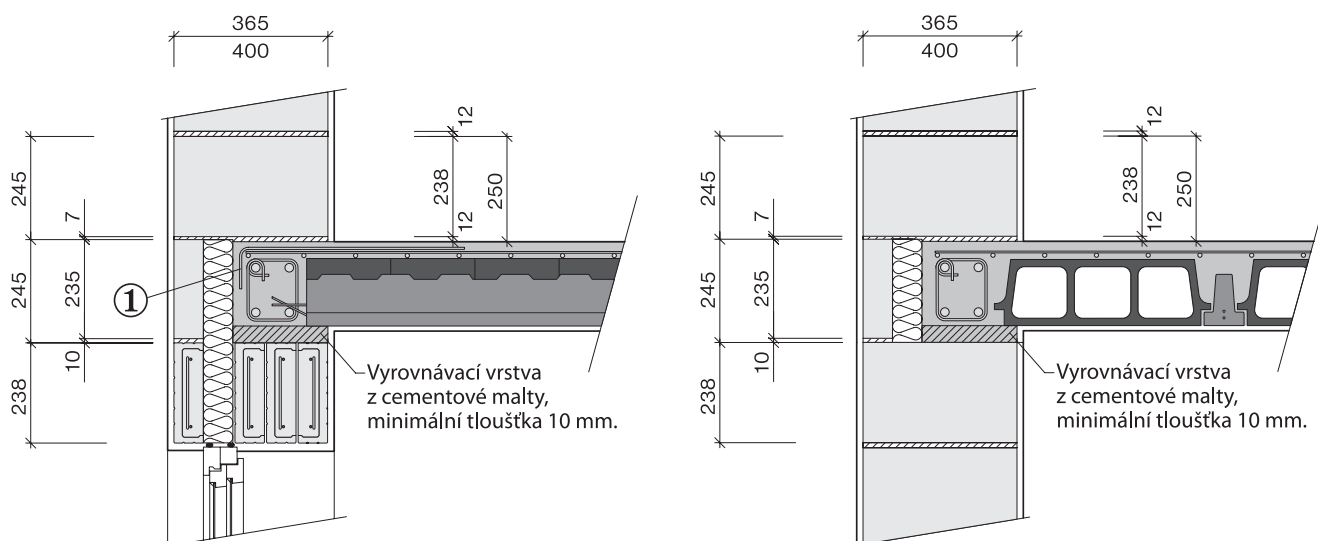
## ZPŮSOBY ULOŽENÍ NOSNÍKŮ

### ULOŽENÍ NOSNÍKŮ NA ZDIVO

Nosníky typu NPN 130 lze ukládat na všechny druhy svislých konstrukcí. Montážní délka uložení předpjatých nosníků je minimálně 50 mm, s výjimkou zdiva z pórobetonu, kde je minimální uložení 70 mm. Předpjaté nosníky jsou vždy na koncích ukončeny vyčnívající podélnou výztuží (minimálně 80 mm). Tato výztuž po zabetonování doplňuje minimální montážní délku uložení na minimální konstrukční délku uložení 130 mm.



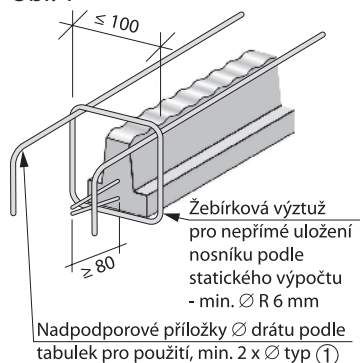
### ULOŽENÍ DO OBVODOVÉHO ZDIVA



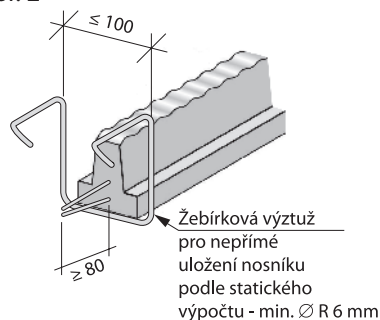
### ULOŽENÍ NOSNÍKŮ NA ZDIVO

V případě, že není možné uložit předpjaté nosníky při montáži na minimální délku 50 mm, musí se spojení stropní konstrukce se železobetonovým průvlakem nebo nadokenním překladem řešit nepřímým uložením předpjatých nosníků pomocí přídatné výztuže. Nepřímé uložení nosníků na obrázku č. 1 se vždy používá v kombinaci s výztuží znázorněnou na obrázku č. 2 nebo č. 3.

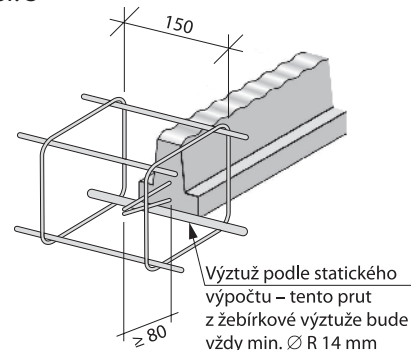
Obr. 1



Obr. 2



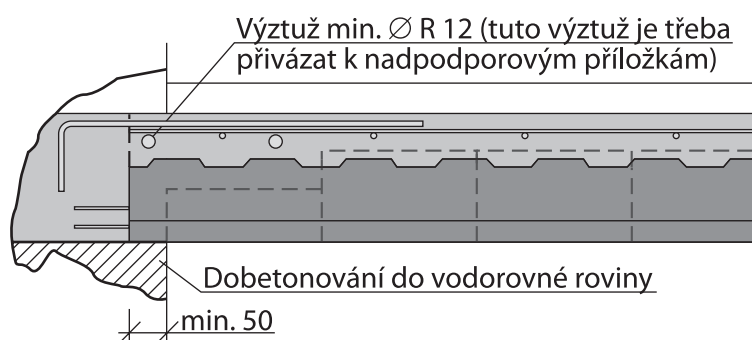
Obr. 3



## ZPŮSOBY ULOŽENÍ NOSNÍKŮ

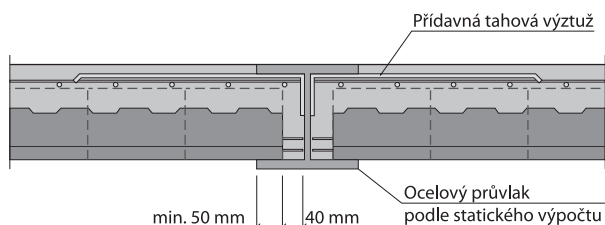
### → ULOŽENÍ NOSNÍKŮ DO KAPSY VE ZDIVU

Předpjaté nosníky typu NPN 130 se dají s výhodou použít při rekonstrukcích starších objektů. Pro uložení nosníků se do zdiva vysekají kapsy hloubky cca 200 mm a dna kapes se dobetonují do vodorovné roviny. Pro lepší spolupůsobení stropní konstrukce se zdivem je třeba provést ve zdivu drážku hloubky min. 50 mm po celém obvodu stropní desky. Horní hrana drážky musí být nejméně v úrovni povrchu horní dobetonované desky. Napětí v uložení nosníků typu NPN 130 musí být vždy posouzeno statickým výpočtem s ohledem na přípustné namáhání zdiva původní svislé konstrukce.

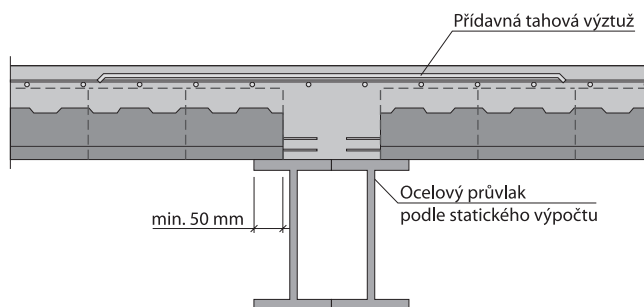


**Velmi vhodné řešení pro REKONSTRUKCE!**

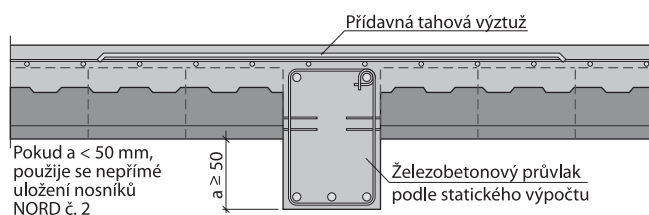
### ULOŽENÍ NOSNÍKŮ DO OCELOVÉHO PRŮVLAKU



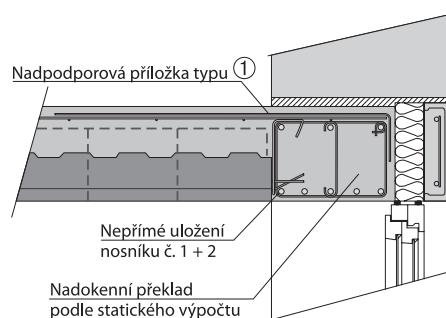
### ULOŽENÍ NOSNÍKŮ NA OCELOVÝ PRŮVLAK



### ULOŽENÍ NOSNÍKŮ DO ŽELEZOBETONOVÉHO PRŮVLAKU



### ULOŽENÍ NOSNÍKŮ DO ŽELEZOBETONOVÉHO PŘEKLADU

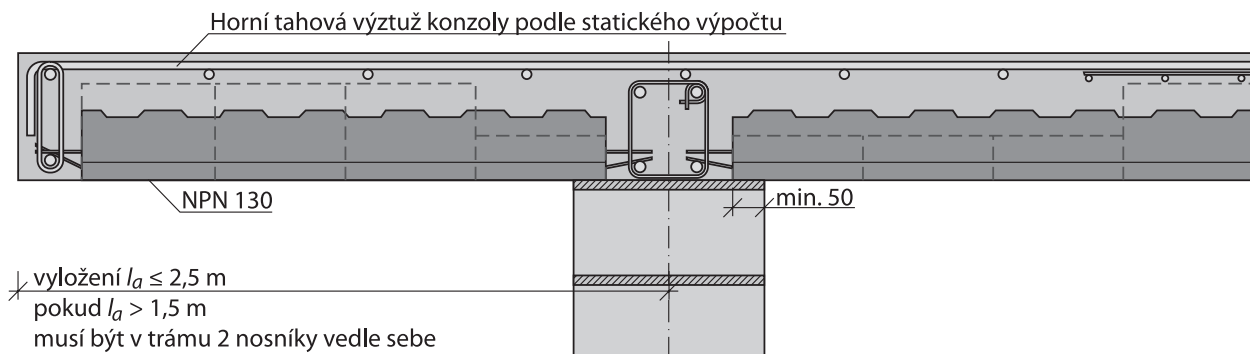


# Stropní konstrukce NORDSTROP

## DETAILY STROPNÍ KONSTRUKCE

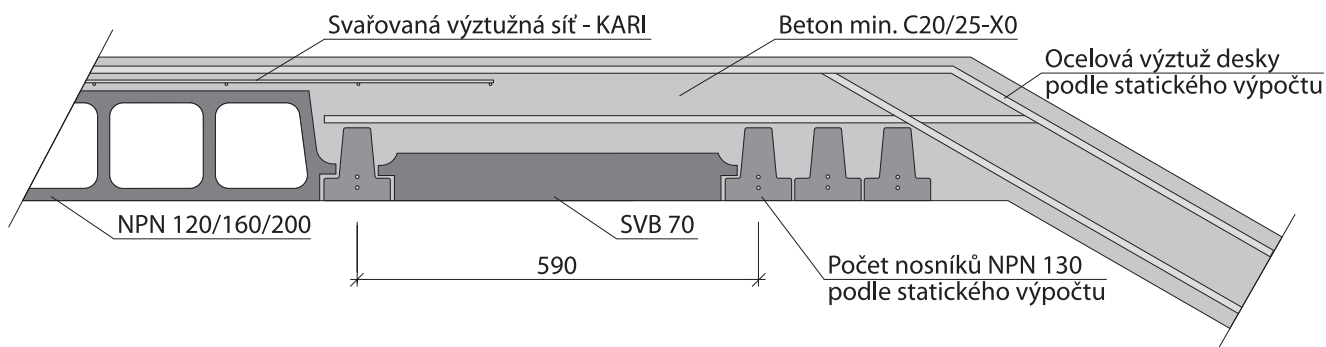
### SCHODIŠTĚ A BALKONY

#### BALKONOVÁ DESKA NOSNÁ VE SMĚRU ROVNOBĚŽNÉM S PŘEDPJATÝMI NOSNÍKY



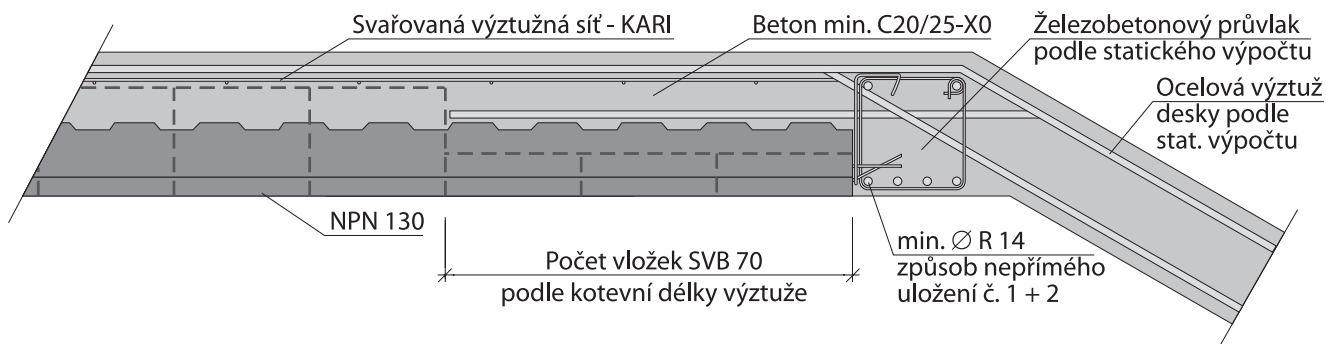
Předpjatý nosník společně s dobetonovanou deskou tvoří nosnou část balkonu. Toto platí pro podélný i příčný řez stropní konstrukcí. Účinky zatížení na balkonovou konzolu je třeba posoudit statickým výpočtem.

#### SCHODIŠŤOVÁ DESKA NOSNÁ VE SMĚRU KOLMÉM K PŘEDPJATÝM NOSNÍKŮM



Schodišťová deska i stropní konstrukce jsou uloženy do železobetonového průvlastku (podle statického výpočtu). Zde se používají stropní vložky SVB 70 a jejich počet je určen statickým výpočtem (příklad pro NPN 130).

#### SCHODIŠŤOVÁ DESKA NOSNÁ VE SMĚRU ROVNOBĚŽNÉM S PŘEDPJATÝMI NOSNÍKY



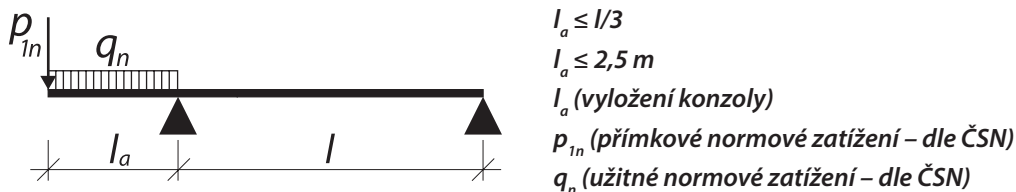
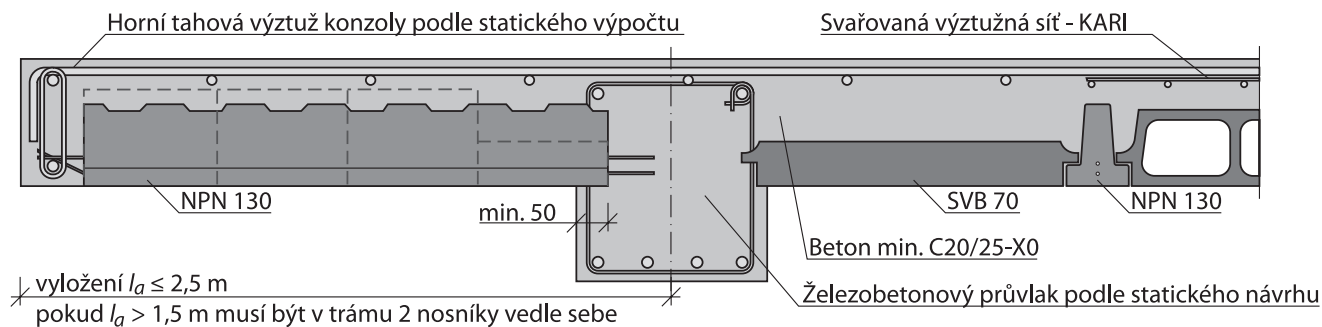
Schodišťová deska je umístěna na větším počtu předpjatých nosníků typu NPN 130 (dle statického návrhu). Jako ztracené bednění se v tomto případě používají stropní vložky SVB 70 pro získání větší tloušťky dobetonované desky (příklad pro NPN 130).



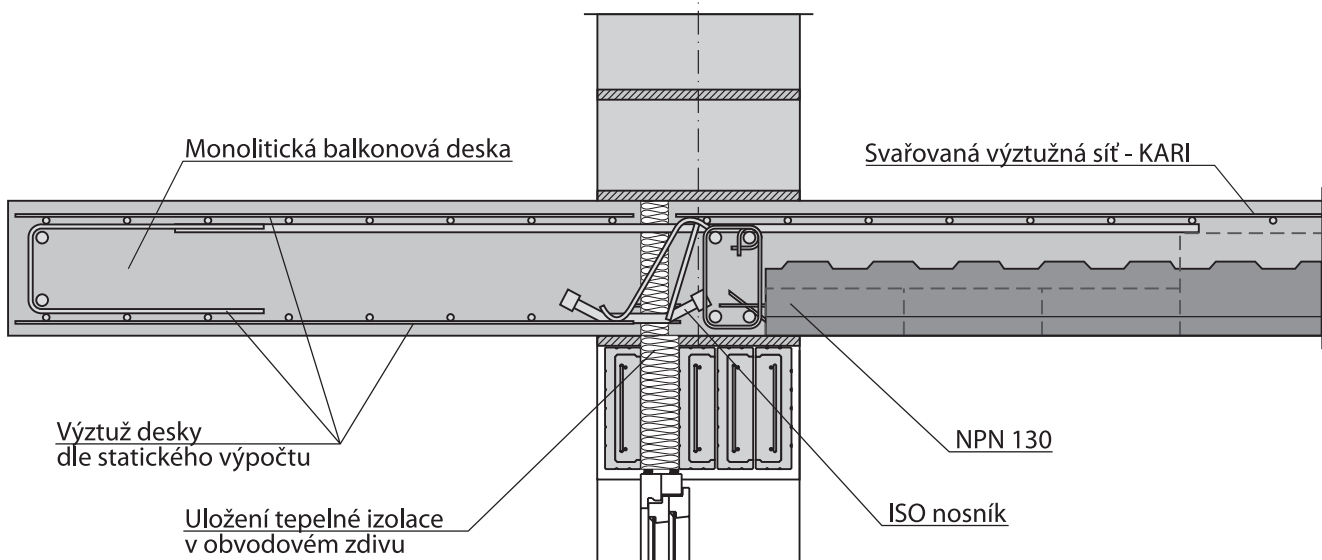
## DETAILY STROPNÍ KONSTRUKCE

### ➔ SCHODIŠTĚ A BALKONY

#### BALKONOVÁ DESKA NOSNÁ VE SMĚRU KOLMÉM K PŘEDPJATÝM NOSNÍKŮM



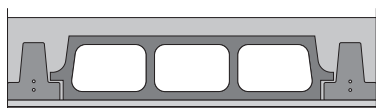
#### BALKONOVÁ DESKA S PŘERUŠENÝM TEPELNÝM MOSTEM



Řešení desky železobetonového monolitického balkonu se stropem NORD – případ přerušení nosné konstrukce vloženo tepelně izolační vrstvou v místě průběžné tepelné izolace za věncovou tvarovkou.

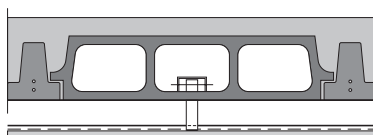
### ➔ ŘEŠENÍ PODHLEDU

#### ZÁKLADNÍ ŘEŠENÍ PODHLEDU

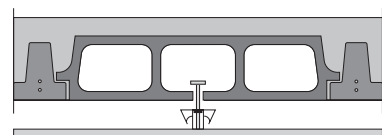


Omítka, stěrka nebo sádrokarton připevněný přímo na strop.

#### ZAVĚŠENÍ MEZI STROPNÍ VLOŽKY



#### ZAVĚŠENÍ DO STROPNÍ VLOŽKY



# Stropní konstrukce NORDSTROP

## DETAILY STROPNÍ KONSTRUKCE

### STAVEBNÍ FYZIKA

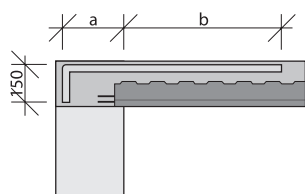
| VÝPOČTOVÉ HODNOTY VÁŽENÉ A KROČEJOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI |                                 |                                        |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| Výška stropu (mm)                                   | Vážená neprůzvučnost $R_w$ (dB) | Kročejeová neprůzvučnost $L_{nw}$ (dB) |
| 120 + 50                                            | 44                              | 82                                     |
| 160 + 40                                            | 45                              | 81                                     |
| 160 + 50                                            | 46                              | 80                                     |
| 200 + 40                                            | 48                              | 79                                     |
| 200 + 50                                            | 50                              | 78                                     |
| 250 + 50                                            | 52                              | 76                                     |

| VÝPOČTOVÉ HODNOTY TEPELNÉHO ODPORU |                    |                                  |
|------------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Výška stropu (mm)                  | R ( $m^2KW^{-1}$ ) | $R_i + R + R_e$ ( $m^2KW^{-1}$ ) |
| 120 + 50                           | 0,19               | 0,44                             |
| 160 + 40                           | 0,26               | 0,51                             |
| 160 + 50                           | 0,26               | 0,51                             |
| 200 + 40                           | 0,32               | 0,57                             |
| 200 + 50                           | 0,33               | 0,58                             |
| 250 + 50                           | 0,40               | 0,65                             |

### NADPODPOROVÉ PŘÍLOŽKY

#### NADPODPOROVÁ PŘÍLOŽKA TYP ① PRO PROSTÝ NOSNÍK

detail 1



detail 1

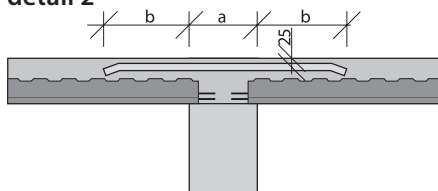
Nadpodporová příložka typ ① se osazuje na konec každého předpjatého nosníku pro zachycení záporných momentů. Příložka je standardní součást stropní konstrukce NORD a vždy se musí provádět.

a - délka uložení nadpodporové příložky ve zdivu (podle šířky ztužujícího věnce)  
b - minimálně 1/6 světlosti přilehlého pole

ØR - průměr příložky z oceli 10505 (viz tabulky pro použití stropní konstrukce NORD)

#### NADPODPOROVÁ PŘÍLOŽKA TYP ② PRO SPOJITÉ ULOŽENÍ NOSNÍKŮ

detail 2



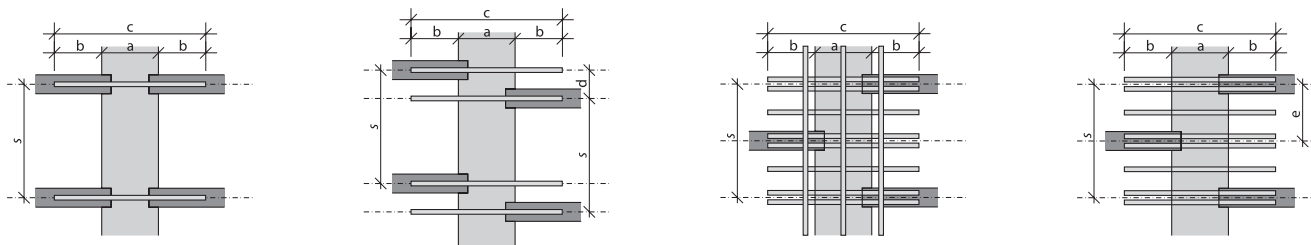
detail 1 detail 2

Nadpodporová příložka typ ② se osazuje nad konce předpjatých nosníků pro zachycení záporných momentů. Příložka je standardní součást stropní konstrukce NORD a vždy se musí provádět.

a - délka uložení nadpodporové příložky ve zdivu (podle šířky ztužujícího věnce)  
b - minimálně 1/6 světlosti přilehlého pole

ØR - průměr příložky z oceli 10505 (viz tabulky pro použití stropní konstrukce NORD)

#### PŮDORYSNÁ SCHÉMATA DETAILU 2 – UMÍSTĚNÍ NADPODPOROVÝCH PŘÍLOŽEK NAD NOSNÍKY



a – tloušťka stěny  
b – minimálně 1/4 světlosti přilehlých polí po obou stranách trámu  
c – celková délka nadpodporové příložky typu ②  
d – ≤ 150 mm (vzájemný posun protilehlých polí)

e – > 150 mm (vzájemný posun protilehlých polí)  
s – osová vzdálenost nosníků NORD typu NPN 130 – 590 mm  
 $A_s$  – průřezová plocha další možné přidavné výztuže (podle statického výpočtu)

### MONTÁŽ BEZ PODPĚR

| MAXIMÁLNÍ SVĚTLOSTI MÍSTNOSTÍ PRO POUŽITÍ STROPU BEZ MONTÁŽNÍCH PODPĚR (m) |                                         |          |          |          |          |          |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Skladba stropu (mm)                                                        | 120 + 50                                | 160 + 40 | 160 + 50 | 200 + 40 | 200 + 50 | 250 + 50 |
| NPN 132                                                                    | 2,50                                    | 2,50     | 2,40     | 2,40     | 2,30     | 2,10     |
| NPN 133 – NPN 139                                                          | vždy minimálně 1 řada montážních podpěr |          |          |          |          |          |

# – moderní konstrukce z předpjatého betonu

## DETAILY STROPNÍ KONSTRUKCE

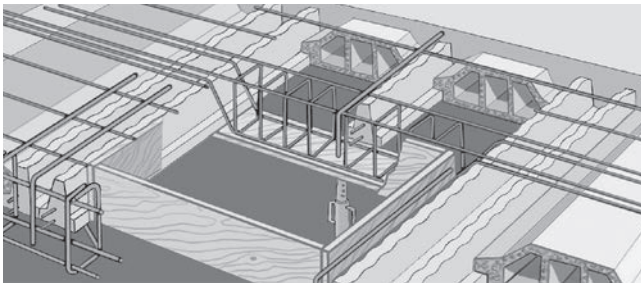
### ➔ PROSTUPY A VÝMĚNY

Prostupy stropní konstrukcí provádíme vyjmutím stropních vložek mezi nosníky a dobetonováním. V případě vynechání celého pruhu vložek je nutné zajistit stabilitu nosníků.

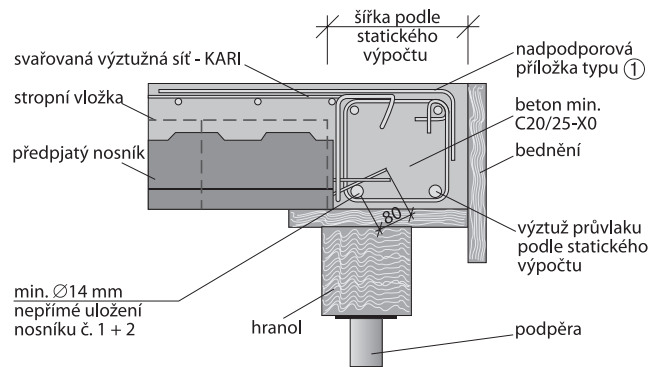
Velikost a provedení otvorů ve stropu je závislé na návrhu stropní konstrukce, nosné prvky a počet předpjatých nosníků je vždy dané statickým výpočtem.

Průvlaky a trámy podporující výměny o šířce dvou a více vynechaných stropních vložek musí být vždy posouzeny statickým výpočtem.

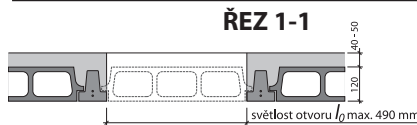
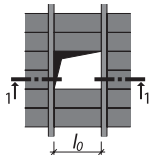
#### AXONOMETRIE VÝMĚNY VE STROPNÍ KONSTRUKCI



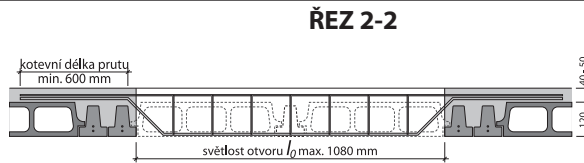
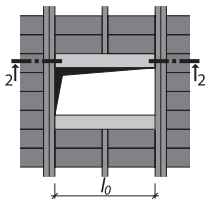
#### DETAIL ŽELEZOBETONOVÉHO PRŮVLAKU VÝMĚNY



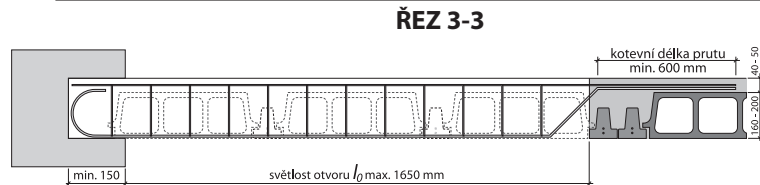
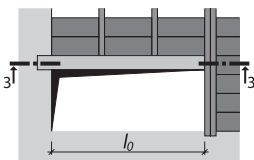
#### SCHÉMA PROSTUPU STROPNÍ KONSTRUKCÍ



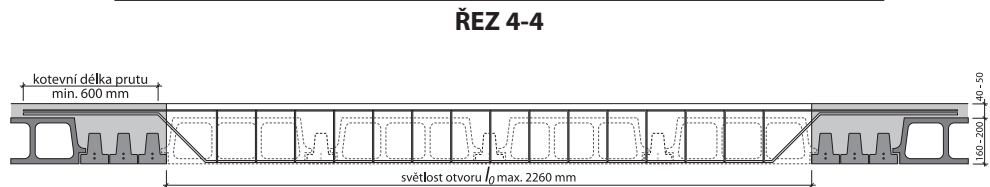
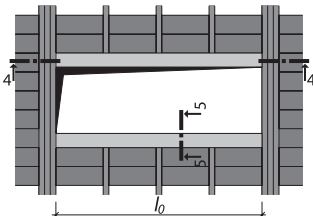
#### SCHÉMA VÝMĚNY VE STROPNÍ KONSTRUKCI PŘES 2 POLE VLOŽEK



#### SCHÉMA VÝMĚNY VE STROPNÍ KONSTRUKCI PŘES 3 POLE VLOŽEK



#### SCHÉMA VÝMĚNY VE STROPNÍ KONSTRUKCI PŘES 4 POLE VLOŽEK

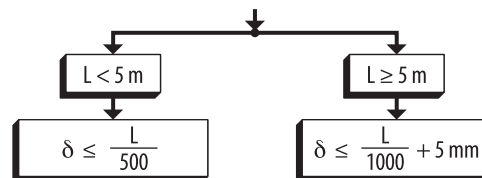


# Stropní konstrukce NORDSTROP

## NAVRHOVÁNÍ

### ➔ ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ

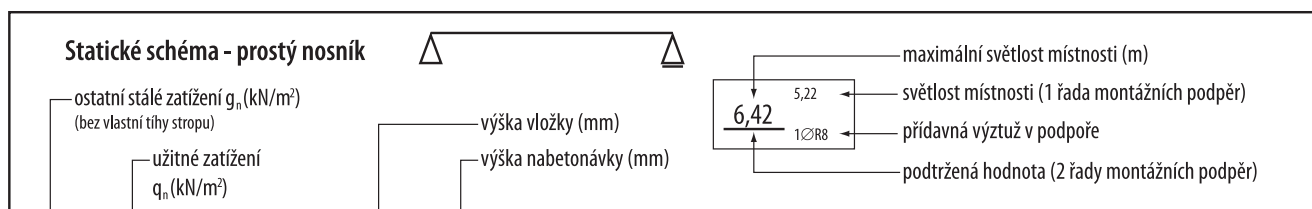
- Požadované hodnoty rovnoměrného užitečného zatížení stropu jsou specifikovány podle typů místností, popř. prostoru nad stropem a jsou uvedeny v ČSN 73 0035.
- Volba výšky stropu je limitována řadou faktorů – jak technických, tak ekonomických. Mezi hlavní patří předpokládané zatížení stropu, požadavky na požární odolnost, vzduchovou a kročejovou neprůzvučnost.
- Návrhové tabulky jsou zpracovány pro běžné kombinace rovnoměrného normového zatížení do 8,0 kN/m<sup>2</sup>, průhyb stropní konstrukce splňuje požadavky podle uvedeného schématu:



### ➔ POSTUPY PŘI NÁVRHU

- Pro požadovanou kombinaci ostatního stálého a užitečného normového rovnoměrného zatížení je nutno zvolit odpovídající návrhovou tabulku.
- Pro požadovanou světlost místnosti je v tabulce uvedena odpovídající výška stropu a typ nosníku.
- Vychází-li pro danou výšku stropu nosníky dvojité, je ekonomicky výhodnější zvolit vyšší strop.
- Pro návrh stropu nad příčkami je možné použít tabulky - B - a - C - na str. 19–20.

## TABULKY PRO NAVRHOVÁNÍ



| 1,0 + 1,5 | 120 + 50  | 160 + 40       | 160 + 50       | 200 + 40       | 200 + 50       | 250 + 50        | 250 + 60        |
|-----------|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| NPN132    | 3,58 1ØR6 | 3,70 1ØR6      | 3,70 1ØR6      | 3,70 1ØR6      | 3,70 1ØR6      | 3,70 3,14 1ØR6  | –               |
| NPN133    | 4,42 1ØR6 | 4,50 4,10 1ØR6 | 4,50 3,75 1ØR6 | 4,50 3,55 1ØR6 | 4,50 3,32 1ØR6 | 4,50 2,79 1ØR6  | –               |
| NPN134    | 4,99 1ØR6 | 5,00 1ØR8      | 5,00 4,90 1ØR8 | 5,00 4,63 1ØR8 | 5,00 4,33 1ØR8 | 5,00 3,64 1ØR8  | –               |
| NPN135    | 5,04 1ØR8 | 5,67 1ØR8      | 5,84 1ØR8      | 5,90 1ØR8      | 5,90 1ØR8      | 5,90 5,12 1ØR8  | 5,90 4,92 1ØR8  |
| NPN136    | 5,09 1ØR8 | 5,72 1ØR8      | 5,90 1ØR8      | 6,49 6,45 1ØR8 | 6,65 6,45 1ØR8 | 6,90 6,07 1ØR8  | 6,89 5,95 1ØR8  |
| NPN139    | 5,15 1ØR8 | 5,79 1ØR8      | 5,97 1ØR8      | 6,57 1ØR8      | 6,74 1ØR8      | 7,53 6,95 1ØR10 | 7,67 6,66 1ØR10 |
| 2xNPN135  | 5,67 2ØR8 | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8       | 5,90 2ØR8       |
| 2xNPN136  | 5,73 2ØR8 | 6,42 2ØR8      | 6,62 2ØR8      | 6,90 2ØR8      | 6,90 2ØR8      | 6,90 2ØR8       | 6,90 2ØR8       |
| 2xNPN139  | 5,80 2ØR8 | 6,48 2ØR8      | 6,69 2ØR8      | 7,33 2ØR8      | 7,53 2ØR8      | 8,42 2ØR8       | 8,59 8,47 2ØR8  |

| 1,5 + 1,5 | 120 + 50  | 160 + 40       | 160 + 50       | 200 + 40       | 200 + 50       | 250 + 50        | 250 + 60        |
|-----------|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| NPN132    | 3,41 1ØR6 | 3,69 1ØR6      | 3,70 1ØR6      | 3,70 1ØR6      | 3,70 1ØR6      | 3,70 3,14 1ØR6  | –               |
| NPN133    | 4,22 1ØR6 | 4,50 4,10 1ØR6 | 4,50 3,75 1ØR6 | 4,50 3,55 1ØR6 | 4,50 3,32 1ØR6 | 4,50 2,79 1ØR6  | –               |
| NPN134    | 4,79 1ØR6 | 5,00 1ØR8      | 5,00 4,90 1ØR8 | 5,00 4,63 1ØR8 | 5,00 4,33 1ØR8 | 5,00 3,64 1ØR8  | –               |
| NPN135    | 4,92 1ØR8 | 5,54 1ØR8      | 5,71 5,65 1ØR8 | 5,90 1ØR8      | 5,90 1ØR8      | 5,90 5,12 1ØR8  | 5,90 4,92 1ØR8  |
| NPN136    | 4,97 1ØR8 | 5,60 1ØR8      | 5,76 1ØR8      | 6,35 6,25 1ØR8 | 6,51 6,26 1ØR8 | 6,76 6,07 1ØR8  | 6,64 5,95 1ØR8  |
| NPN139    | 5,03 1ØR8 | 5,66 1ØR8      | 5,84 1ØR8      | 6,43 1ØR8      | 6,60 1ØR8      | 7,39 6,89 1ØR10 | 7,53 6,66 1ØR10 |
| 2xNPN135  | 5,54 2ØR8 | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8       | 5,90 2ØR8       |
| 2xNPN136  | 5,59 2ØR8 | 6,27 2ØR8      | 6,48 2ØR8      | 6,90 2ØR8      | 6,90 2ØR8      | 6,90 2ØR8       | 6,90 2ØR8       |
| 2xNPN139  | 5,66 2ØR8 | 6,33 2ØR8      | 6,54 2ØR8      | 7,17 2ØR8      | 7,38 2ØR8      | 8,26 2ØR8       | 8,44 8,30 2ØR8  |

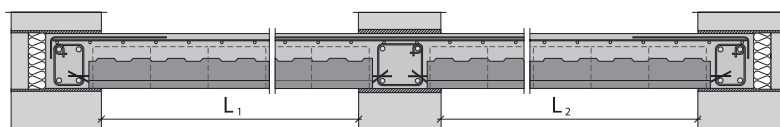
# – moderní konstrukce z předpjatého betonu

## NAVRHOVÁNÍ

- Pokud jsou nosníky typu NPN 130 použity jako okrajové, je nutno prověřit možnost jejich vybočení.
- Schéma umístění přídatné výztuže v podpoře (Nadpodporové příložky) – viz str. 9.
- Zásady provádění montážních podpěr (Postup při montáži) – viz str. 21.
- Při splnění následujících podmínek je možné navrhnout strop podle tabulek pro spojitý nosník, a tím dosáhnou úspornějšího návrhu.

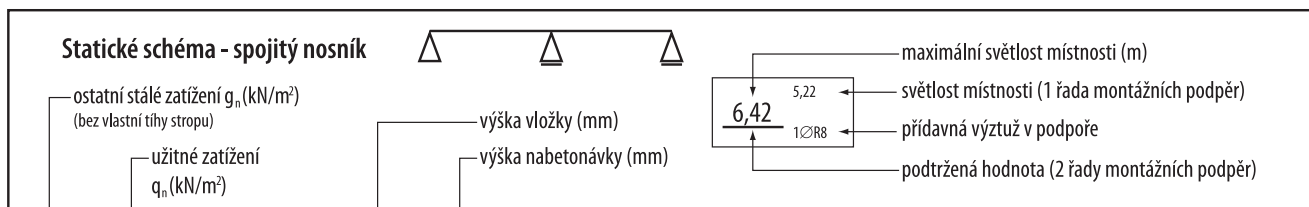
### PODMÍNKY SPOJITOSTI

1. Pro rozpětí přilehlých polí platí podmínka:  $L_1/L_2 = 0,8 \sim 1,25$
2. Musí být proveden železobetonový ztužující věnec v úrovni stropu – podélná výztuž 4Ø



Není-li splněna jedna z uvedených podmínek, není možné použít pro návrh stropu tabulky pro spojitou stropní konstrukci.

## TABULKY PRO NAVRHOVÁNÍ

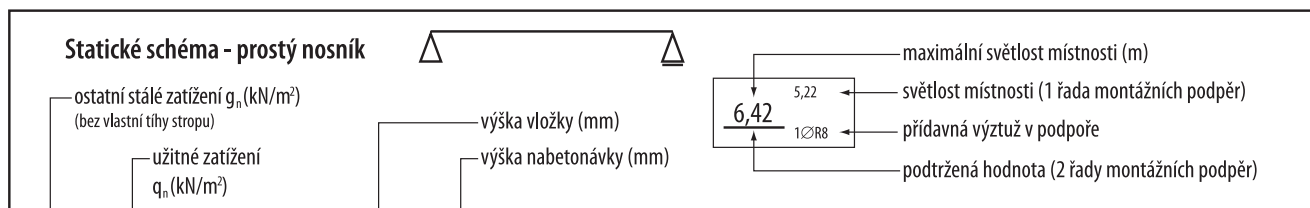


| 1,0 + 1,5 | 120 + 50   | 160 + 40               | 160 + 50               | 200 + 40               | 200 + 50               | 250 + 50               | 250 + 60               |
|-----------|------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| NPN132    | 3,70 2ØR8  | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | <u>3,70</u> 3,14 2ØR8  | –                      |
| NPN133    | 4,50 2ØR10 | <u>4,50</u> 4,10 2ØR10 | <u>4,50</u> 3,75 2ØR10 | <u>4,50</u> 3,55 2ØR10 | <u>4,50</u> 3,32 2ØR10 | <u>4,50</u> 2,79 2ØR10 | –                      |
| NPN134    | 5,00 2ØR10 | 5,00 2ØR12             | <u>5,00</u> 4,90 2ØR12 | <u>5,00</u> 4,63 2ØR12 | <u>5,00</u> 4,33 2ØR12 | <u>5,00</u> 3,64 2ØR10 | –                      |
| NPN135    | 5,40 2ØR12 | 5,90 2ØR12             | 5,90 2ØR12             | 5,90 2ØR12             | 5,90 2ØR12             | <u>5,90</u> 5,12 2ØR12 | <u>5,90</u> 4,92 2ØR12 |
| NPN136    | 5,46 2ØR12 | 6,15 2ØR12             | 6,33 2ØR12             | <u>6,90</u> 6,65 2ØR14 | <u>6,90</u> 6,50 2ØR14 | <u>6,89</u> 6,07 2ØR12 | <u>6,89</u> 5,95 2ØR12 |
| NPN139    | 5,53 2ØR12 | 6,22 2ØR12             | 6,41 2ØR12             | 7,06 2ØR14             | 7,24 2ØR14             | <u>8,11</u> 6,95 2ØR14 | <u>7,85</u> 6,66 2ØR14 |
| 2xNPN135  | 5,90 2ØR14 | 5,90 3ØR12             | 5,90 3ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             |
| 2xNPN136  | 6,16 2ØR14 | 6,90 3ØR12             | 6,90 3ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             |
| 2xNPN139  | 6,24 2ØR14 | 6,97 3ØR12             | 7,19 4ØR12             | 7,88 4ØR12             | 8,11 4ØR12             | 9,07 4ØR12             | 9,19 4ØR14             |

| 1,5 + 1,5 | 120 + 50   | 160 + 40               | 160 + 50               | 200 + 40               | 200 + 50               | 250 + 50               | 250 + 60               |
|-----------|------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| NPN132    | 3,70 2ØR8  | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | <u>3,70</u> 3,14 2ØR8  | –                      |
| NPN133    | 4,50 2ØR10 | <u>4,50</u> 4,10 2ØR10 | <u>4,50</u> 3,75 2ØR10 | <u>4,50</u> 3,55 2ØR10 | <u>4,50</u> 3,32 2ØR10 | <u>4,50</u> 2,79 2ØR10 | –                      |
| NPN134    | 5,00 2ØR12 | 5,00 2ØR12             | <u>5,00</u> 4,90 2ØR12 | <u>5,00</u> 4,63 2ØR12 | <u>5,00</u> 4,33 2ØR12 | <u>5,00</u> 3,64 2ØR12 | –                      |
| NPN135    | 5,28 2ØR12 | 5,90 2ØR12             | 5,90 2ØR12             | 5,90 2ØR12             | 5,90 2ØR12             | <u>5,90</u> 5,12 2ØR12 | <u>5,90</u> 4,92 2ØR12 |
| NPN136    | 5,33 2ØR12 | 6,01 2ØR12             | 6,20 2ØR12             | <u>6,83</u> 6,65 2ØR14 | <u>6,87</u> 6,50 2ØR14 | <u>6,76</u> 6,07 2ØR14 | <u>6,64</u> 5,95 2ØR12 |
| NPN139    | 5,40 2ØR12 | 6,08 2ØR12             | 6,27 2ØR12             | 6,92 2ØR14             | 7,10 2ØR14             | <u>7,96</u> 6,95 2ØR14 | <u>7,56</u> 6,66 2ØR14 |
| 2xNPN135  | 5,90 2ØR14 | 5,90 3ØR12             | 5,90 3ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             |
| 2xNPN136  | 6,01 2ØR14 | 6,75 3ØR12             | 6,90 3ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             |
| 2xNPN139  | 6,09 2ØR14 | 6,81 3ØR12             | 7,04 4ØR12             | 7,72 4ØR12             | 7,94 4ØR12             | 8,90 4ØR12             | 9,09 4ØR14             |

# Stropní konstrukce NORDSTROP

## TABULKY PRO NAVRHOVÁNÍ



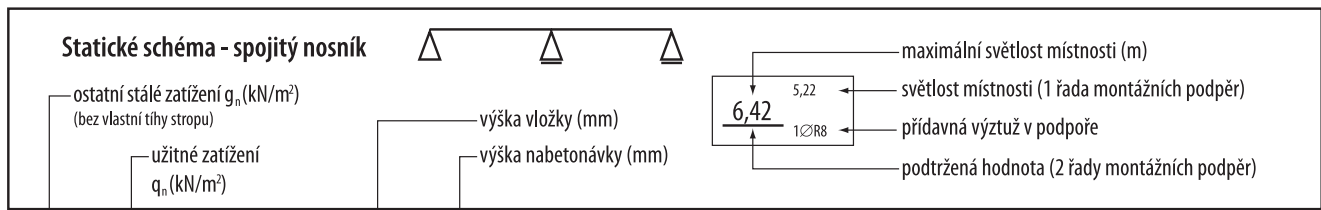
| 2,0 + 1,5 | 120 + 50  | 160 + 40       | 160 + 50       | 200 + 40       | 200 + 50       | 250 + 50        | 250 + 60        |
|-----------|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| NPN132    | 3,27 1ØR6 | 3,54 1ØR6      | 3,58 1ØR6      | 3,70 1ØR6      | 3,70 1ØR6      | 3,70 3,14 1ØR6  | —               |
| NPN133    | 4,04 1ØR6 | 4,39 4,10 1ØR6 | 4,44 3,75 1ØR6 | 4,50 3,55 1ØR6 | 4,50 3,32 1ØR6 | 4,50 2,79 1ØR6  | —               |
| NPN134    | 4,59 1ØR6 | 5,00 1ØR8      | 5,00 4,90 1ØR8 | 5,00 4,63 1ØR8 | 5,00 4,33 1ØR8 | 5,00 3,64 1ØR8  | —               |
| NPN135    | 4,72 1ØR8 | 5,35 1ØR8      | 5,52 5,46 1ØR8 | 5,90 5,87 1ØR8 | 5,90 1ØR8      | 5,90 5,12 1ØR8  | 5,90 4,92 1ØR8  |
| NPN136    | 4,76 1ØR8 | 5,39 1ØR8      | 5,57 1ØR8      | 6,13 6,07 1ØR8 | 6,29 6,09 1ØR8 | 6,51 6,07 1ØR8  | 6,41 5,95 1ØR8  |
| NPN139    | 4,84 1ØR8 | 5,46 1ØR8      | 5,64 1ØR8      | 6,22 1ØR8      | 6,38 1ØR8      | 7,17 6,73 1ØR10 | 7,29 6,66 1ØR10 |
| 2xNPN135  | 5,33 2ØR8 | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8       | 5,90 2ØR8       |
| 2xNPN136  | 5,38 2ØR8 | 6,04 2ØR8      | 6,25 2ØR8      | 6,86 2ØR8      | 6,90 2ØR8      | 6,90 2ØR8       | 6,90 2ØR8       |
| 2xNPN139  | 5,45 2ØR8 | 6,11 2ØR8      | 6,32 2ØR8      | 6,93 2ØR8      | 7,14 2ØR8      | 8,02 2ØR8       | 8,19 8,14 2ØR8  |

| 2,5 + 1,5 | 120 + 50  | 160 + 40       | 160 + 50       | 200 + 40       | 200 + 50       | 250 + 50        | 250 + 60        |
|-----------|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| NPN132    | 3,14 1ØR6 | 3,41 1ØR6      | 3,45 1ØR6      | 3,70 1ØR6      | 3,70 1ØR6      | 3,70 3,14 1ØR6  | —               |
| NPN133    | 3,88 1ØR6 | 4,22 4,10 1ØR6 | 4,28 3,75 1ØR6 | 4,50 3,55 1ØR6 | 4,50 3,32 1ØR6 | 4,50 2,79 1ØR6  | —               |
| NPN134    | 4,42 1ØR6 | 4,82 1ØR8      | 4,89 1ØR8      | 5,00 4,63 1ØR8 | 5,00 4,33 1ØR8 | 5,00 3,64 1ØR8  | —               |
| NPN135    | 4,54 1ØR8 | 5,18 1ØR8      | 5,29 1ØR8      | 5,71 1ØR8      | 5,80 1ØR8      | 5,90 5,12 1ØR8  | 5,90 4,92 1ØR8  |
| NPN136    | 4,59 1ØR8 | 5,22 1ØR8      | 5,39 1ØR8      | 5,90 1ØR8      | 6,11 5,93 1ØR8 | 6,28 6,07 1ØR8  | 6,20 5,95 1ØR8  |
| NPN139    | 4,65 1ØR8 | 5,29 1ØR8      | 5,46 1ØR8      | 6,03 1ØR8      | 6,20 1ØR8      | 6,95 6,59 1ØR10 | 7,12 6,59 1ØR10 |
| 2xNPN135  | 5,16 2ØR8 | 5,80 2ØR8      | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8       | 5,90 2ØR8       |
| 2xNPN136  | 5,20 2ØR8 | 5,85 2ØR8      | 6,06 2ØR8      | 6,66 2ØR8      | 6,85 2ØR8      | 6,90 2ØR8       | 6,90 2ØR8       |
| 2xNPN139  | 5,27 2ØR8 | 5,91 2ØR8      | 6,12 2ØR8      | 6,72 2ØR8      | 6,93 2ØR8      | 7,80 2ØR8       | 7,98 2ØR8       |

| 3,0 + 1,5 | 120 + 50  | 160 + 40  | 160 + 50       | 200 + 40       | 200 + 50       | 250 + 50        | 250 + 60        |
|-----------|-----------|-----------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| NPN132    | 3,03 1ØR6 | 3,29 1ØR6 | 3,34 1ØR6      | 3,57 1ØR6      | 3,61 1ØR6      | 3,70 3,14 1ØR6  | —               |
| NPN133    | 3,74 1ØR6 | 4,07 1ØR6 | 4,13 3,75 1ØR6 | 4,43 3,55 1ØR6 | 4,47 3,32 1ØR6 | 4,50 2,79 1ØR6  | —               |
| NPN134    | 4,26 1ØR6 | 4,65 1ØR8 | 4,73 1ØR8      | 5,00 4,63 1ØR8 | 5,00 4,33 1ØR8 | 5,00 3,64 1ØR8  | —               |
| NPN135    | 4,39 1ØR8 | 5,03 1ØR8 | 5,15 1ØR8      | 5,55 1ØR8      | 5,62 1ØR8      | 5,90 5,12 1ØR8  | 5,90 4,92 1ØR8  |
| NPN136    | 4,43 1ØR8 | 5,08 1ØR8 | 5,24 1ØR8      | 5,74 1ØR8      | 5,94 5,78 1ØR8 | 6,07 5,87 1ØR8  | 6,00 5,80 1ØR8  |
| NPN139    | 4,50 1ØR8 | 5,14 1ØR8 | 5,31 1ØR8      | 5,79 5,74 1ØR8 | 6,03 1ØR8      | 6,81 6,45 1ØR10 | 6,95 6,46 1ØR10 |
| 2xNPN135  | 5,01 2ØR8 | 5,64 2ØR8 | 5,83 2ØR8      | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8       | 5,90 2ØR8       |
| 2xNPN136  | 5,05 2ØR8 | 5,69 2ØR8 | 5,89 2ØR8      | 6,47 2ØR8      | 6,67 2ØR8      | 6,90 2ØR8       | 6,90 2ØR8       |
| 2xNPN139  | 5,12 2ØR8 | 5,75 2ØR8 | 5,95 2ØR8      | 6,54 2ØR8      | 6,74 2ØR8      | 7,61 2ØR8       | 7,79 2ØR8       |

| 1,5 + 3,0 | 120 + 50  | 160 + 40  | 160 + 50       | 200 + 40       | 200 + 50       | 250 + 50        | 250 + 60        |
|-----------|-----------|-----------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| NPN132    | 2,99 1ØR6 | 3,25 1ØR6 | 3,30 1ØR6      | 3,53 1ØR6      | 3,57 1ØR6      | 3,70 3,14 1ØR6  | —               |
| NPN133    | 3,70 1ØR6 | 4,03 1ØR6 | 4,09 3,75 1ØR6 | 4,38 3,55 1ØR6 | 4,42 3,32 1ØR6 | 4,50 2,79 1ØR6  | —               |
| NPN134    | 4,21 1ØR6 | 4,60 1ØR8 | 4,67 1ØR8      | 5,00 4,63 1ØR8 | 5,00 4,33 1ØR8 | 5,00 3,64 1ØR8  | —               |
| NPN135    | 4,47 1ØR8 | 5,01 1ØR8 | 5,10 1ØR8      | 5,49 1ØR8      | 5,56 1ØR8      | 5,90 5,12 1ØR8  | 5,90 4,92 1ØR8  |
| NPN136    | 4,47 1ØR8 | 5,16 1ØR8 | 5,30 5,22 1ØR8 | 5,91 5,74 1ØR8 | 5,91 5,77 1ØR8 | 6,00 5,80 1ØR8  | 5,94 5,74 1ØR8  |
| NPN139    | 4,67 1ØR8 | 5,31 1ØR8 | 5,48 1ØR8      | 6,05 6,01 1ØR8 | 6,21 6,08 1ØR8 | 6,99 6,45 1ØR10 | 6,73 6,46 1ØR10 |
| 2xNPN135  | 5,18 2ØR8 | 5,82 2ØR8 | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8      | 5,90 2ØR8       | 5,90 2ØR8       |
| 2xNPN136  | 5,23 2ØR8 | 5,88 2ØR8 | 6,08 2ØR8      | 6,68 2ØR8      | 6,87 2ØR8      | 6,90 2ØR8       | 6,90 2ØR8       |
| 2xNPN139  | 5,30 2ØR8 | 5,94 2ØR8 | 6,14 2ØR8      | 6,75 2ØR8      | 6,95 2ØR8      | 7,81 2ØR8       | 8,00 7,84 2ØR8  |

## TABULKY PRO NAVRHOVÁNÍ



|          | 2,0 + 1,5  | 120 + 50               | 160 + 40               | 160 + 50               | 200 + 40               | 200 + 50               | 250 + 50               | 250 + 60               |
|----------|------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| NPN132   | 3,61 2ØR8  | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | <u>3,70</u> 3,14 2ØR8  | –                      |
| NPN133   | 4,46 2ØR10 | <u>4,50</u> 4,10 2ØR10 | <u>4,50</u> 3,75 2ØR10 | <u>4,50</u> 3,55 2ØR10 | <u>4,50</u> 3,32 2ØR10 | <u>4,50</u> 2,79 2ØR10 | <u>4,50</u> 2,79 2ØR10 | –                      |
| NPN134   | 5,00 2ØR12 | 5,00 2ØR12             | <u>5,00</u> 4,90 2ØR12 | <u>5,00</u> 4,63 2ØR12 | <u>5,00</u> 4,33 2ØR12 | <u>5,00</u> 3,64 2ØR12 | <u>5,00</u> 3,64 2ØR12 | –                      |
| NPN135   | 5,09 2ØR12 | 5,75 2ØR12             | <u>5,90</u> 5,89 2ØR12 | <u>5,90</u> 5,89 2ØR12 | <u>5,90</u> 2ØR12      | <u>5,90</u> 2ØR12      | <u>5,90</u> 5,12 2ØR12 | <u>5,90</u> 4,92 2ØR12 |
| NPN136   | 5,14 2ØR12 | 5,80 2ØR12             | <u>5,99</u> 5,89 2ØR12 | <u>6,60</u> 6,44 2ØR14 | <u>6,55</u> 6,38 2ØR14 | <u>6,51</u> 6,07 2ØR14 | <u>6,41</u> 5,95 2ØR14 | <u>6,41</u> 5,95 2ØR14 |
| NPN139   | 5,20 2ØR12 | 5,87 2ØR12             | 6,06 2ØR12             | 6,68 2ØR14             | 6,87 2ØR14             | <u>7,72</u> 6,95 2ØR14 | <u>7,29</u> 6,66 2ØR14 | <u>7,29</u> 6,66 2ØR14 |
| 2xNPN135 | 5,73 2ØR14 | 5,90 3ØR12             | 5,90 3ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             |
| 2xNPN136 | 5,79 2ØR14 | 6,51 3ØR12             | 6,73 3ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             |
| 2xNPN139 | 5,87 2ØR14 | 6,57 3ØR12             | 6,80 4ØR12             | 7,46 4ØR12             | 7,69 4ØR12             | 8,64 4ØR12             | 8,83 4ØR14             | 8,83 4ØR14             |

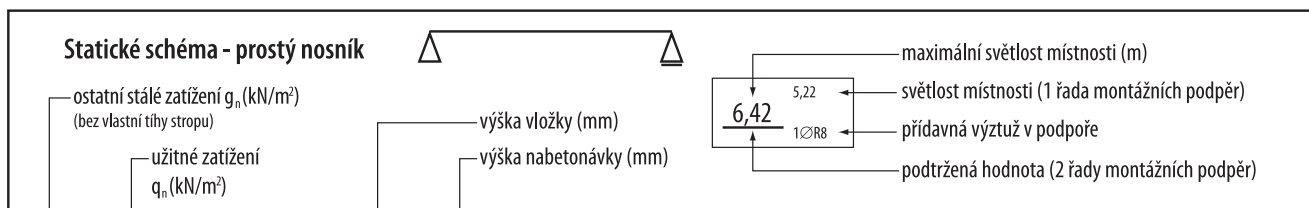
|          | 2,5 + 1,5              | 120 + 50               | 160 + 40               | 160 + 50               | 200 + 40               | 200 + 50               | 250 + 50               | 250 + 60               |
|----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| NPN132   | 3,48 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | <u>3,70</u> 3,14 2ØR8  | –                      |
| NPN133   | 4,30 2ØR10             | <u>4,50</u> 4,10 2ØR10 | <u>4,50</u> 3,75 2ØR10 | <u>4,50</u> 3,55 2ØR10 | <u>4,50</u> 3,32 2ØR10 | <u>4,50</u> 2,79 2ØR10 | <u>4,50</u> 2,79 2ØR10 | –                      |
| NPN134   | <u>4,89</u> 4,84 2ØR12 | 5,00 2ØR12             | <u>5,00</u> 4,90 2ØR12 | <u>5,00</u> 4,63 2ØR12 | <u>5,00</u> 4,33 2ØR12 | <u>5,00</u> 3,64 2ØR12 | <u>5,00</u> 3,64 2ØR12 | –                      |
| NPN135   | <u>4,89</u> 4,84 2ØR12 | <u>5,57</u> 5,54 2ØR12 | <u>5,68</u> 5,58 2ØR12 | <u>5,90</u> 5,89 2ØR12 | <u>5,90</u> 2ØR12      | <u>5,90</u> 2ØR12      | <u>5,90</u> 5,12 2ØR12 | <u>5,90</u> 4,92 2ØR12 |
| NPN136   | <u>4,89</u> 4,84 2ØR12 | <u>5,62</u> 5,54 2ØR12 | <u>5,68</u> 5,58 2ØR12 | <u>6,29</u> 6,15 2ØR14 | <u>6,26</u> 6,10 2ØR14 | <u>6,28</u> 6,07 2ØR14 | <u>6,20</u> 5,95 2ØR14 | <u>6,20</u> 5,95 2ØR14 |
| NPN139   | 5,04 2ØR12             | 5,68 2ØR12             | 5,88 2ØR12             | 6,49 2ØR14             | 6,67 2ØR14             | <u>7,51</u> 6,95 2ØR14 | <u>7,04</u> 6,80 2ØR14 | <u>7,04</u> 6,80 2ØR14 |
| 2xNPN135 | 5,55 2ØR14             | 5,90 3ØR12             | 5,90 3ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             |
| 2xNPN136 | 5,60 2ØR14             | 6,30 3ØR12             | 6,53 3ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             |
| 2xNPN139 | 5,68 2ØR14             | 6,37 3ØR12             | 6,59 4ØR12             | 7,24 4ØR12             | 7,46 4ØR12             | 8,42 4ØR12             | 8,61 4ØR14             | 8,61 4ØR14             |

|          | 3,0 + 1,5              | 120 + 50               | 160 + 40               | 160 + 50               | 200 + 40               | 200 + 50               | 250 + 50               | 250 + 60               |
|----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| NPN132   | 3,37 2ØR8              | 3,66 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | <u>3,70</u> 3,14 2ØR8  | –                      |
| NPN133   | 4,16 2ØR10             | <u>4,50</u> 4,10 2ØR10 | <u>4,50</u> 3,75 2ØR10 | <u>4,50</u> 3,55 2ØR10 | <u>4,50</u> 3,32 2ØR10 | <u>4,50</u> 2,79 2ØR10 | <u>4,50</u> 2,79 2ØR10 | –                      |
| NPN134   | <u>4,60</u> 4,56 2ØR12 | 5,00 2ØR12             | <u>5,00</u> 4,90 2ØR12 | <u>5,00</u> 4,63 2ØR12 | <u>5,00</u> 4,33 2ØR12 | <u>5,00</u> 3,64 2ØR12 | <u>5,00</u> 3,64 2ØR12 | –                      |
| NPN135   | <u>4,60</u> 4,56 2ØR12 | <u>5,33</u> 5,25 2ØR12 | <u>5,39</u> 5,30 2ØR12 | <u>5,90</u> 5,87 2ØR12 | <u>5,90</u> 5,85 2ØR12 | <u>5,90</u> 5,12 2ØR12 | <u>5,90</u> 5,12 2ØR12 | <u>5,90</u> 4,92 2ØR12 |
| NPN136   | <u>4,60</u> 4,56 2ØR12 | <u>5,33</u> 5,25 2ØR12 | <u>5,39</u> 5,30 2ØR12 | <u>6,00</u> 5,87 2ØR14 | <u>5,99</u> 5,85 2ØR14 | <u>6,07</u> 5,87 2ØR14 | <u>6,00</u> 5,80 2ØR14 | <u>6,00</u> 5,80 2ØR14 |
| NPN139   | 4,89 2ØR12             | 5,53 2ØR12             | 5,71 2ØR14             | 6,31 2ØR14             | 6,49 2ØR14             | <u>7,33</u> 6,95 2ØR14 | <u>7,29</u> 6,66 2ØR14 | <u>7,29</u> 6,66 2ØR14 |
| 2xNPN135 | 5,39 2ØR14             | 5,90 3ØR12             | 5,90 3ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             |
| 2xNPN136 | 5,44 2ØR14             | 6,12 3ØR12             | 6,34 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             |
| 2xNPN139 | 5,51 2ØR14             | 6,19 3ØR12             | 6,41 4ØR12             | 7,05 4ØR12             | 7,27 4ØR12             | 8,21 4ØR12             | 8,40 4ØR14             | 8,40 4ØR14             |

|          | 1,5 + 3,0              | 120 + 50               | 160 + 40               | 160 + 50               | 200 + 40               | 200 + 50               | 250 + 50               | 250 + 60               |
|----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| NPN132   | 3,20 2ØR8              | 3,49 2ØR8              | 3,55 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | 3,70 2ØR8              | <u>3,70</u> 3,14 2ØR8  | –                      |
| NPN133   | 3,96 2ØR10             | <u>4,32</u> 4,10 1ØR12 | <u>4,39</u> 3,75 2ØR10 | <u>4,50</u> 3,55 1ØR12 | <u>4,50</u> 3,32 2ØR10 | <u>4,50</u> 2,79 1ØR12 | <u>4,50</u> 2,79 1ØR12 | –                      |
| NPN134   | <u>4,50</u> 4,47 2ØR10 | 4,93 2ØR10             | 5,00 2ØR10             | <u>5,00</u> 4,63 2ØR10 | <u>5,00</u> 4,33 2ØR10 | <u>5,00</u> 3,64 2ØR10 | <u>5,00</u> 3,64 2ØR10 | –                      |
| NPN135   | <u>4,51</u> 4,47 2ØR12 | <u>5,23</u> 5,16 2ØR12 | <u>5,30</u> 5,22 2ØR12 | <u>5,90</u> 5,79 2ØR12 | <u>5,90</u> 5,77 2ØR12 | <u>5,90</u> 5,12 2ØR12 | <u>5,90</u> 5,12 2ØR12 | <u>5,90</u> 4,92 2ØR12 |
| NPN136   | <u>4,51</u> 4,47 2ØR12 | <u>5,23</u> 5,16 2ØR12 | <u>5,30</u> 5,22 2ØR12 | <u>5,91</u> 5,79 2ØR12 | <u>5,91</u> 5,77 2ØR12 | <u>6,00</u> 5,81 2ØR14 | <u>5,94</u> 5,74 2ØR12 | <u>5,94</u> 5,74 2ØR12 |
| NPN139   | 5,03 2ØR12             | 5,67 2ØR14             | 5,86 2ØR14             | 6,46 2ØR14             | <u>6,65</u> 6,58 2ØR14 | <u>7,36</u> 6,95 2ØR14 | <u>6,73</u> 6,66 2ØR14 | <u>6,73</u> 6,66 2ØR14 |
| 2xNPN135 | 5,54 3ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             |
| 2xNPN136 | 5,59 3ØR12             | 6,29 4ØR12             | 6,51 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 3ØR14             |
| 2xNPN139 | 5,66 3ØR12             | 6,35 4ØR12             | 6,58 4ØR12             | 7,22 4ØR12             | 7,45 4ØR12             | 8,39 4ØR14             | <u>8,58</u> 8,53 4ØR14 | <u>8,58</u> 8,53 4ØR14 |

# Stropní konstrukce NORDSTROP

## TABULKY PRO NAVRHOVÁNÍ



| 3,0 + 3,0 | 120 + 50  | 160 + 40  | 160 + 50              | 200 + 40              | 200 + 50              | 250 + 50               | 250 + 60               |
|-----------|-----------|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| NPN132    | 2,72 1ØR6 | 2,97 1ØR6 | 3,02 1ØR6             | 3,24 1ØR6             | 3,27 1ØR6             | <u>3,50</u> 3,14 1ØR6  | –                      |
| NPN133    | 3,36 1ØR6 | 3,67 1ØR6 | 3,74 1ØR6             | <u>4,01</u> 3,55 1ØR6 | <u>4,06</u> 3,32 1ØR6 | <u>4,34</u> 2,79 1ØR6  | –                      |
| NPN134    | 3,82 1ØR6 | 4,20 1ØR8 | 4,28 1ØR8             | 4,60 1ØR8             | <u>4,66</u> 4,33 1ØR8 | <u>5,00</u> 3,64 1ØR8  | –                      |
| NPN135    | 3,82 1ØR8 | 4,48 1ØR8 | 4,56 1ØR8             | 5,04 1ØR8             | 5,11 1ØR8             | <u>5,46</u> 5,12 1ØR8  | <u>5,43</u> 4,92 1ØR8  |
| NPN136    | –         | 4,48 1ØR8 | <u>4,63</u> 4,56 1ØR8 | <u>5,22</u> 5,13 1ØR8 | <u>5,25</u> 5,14 1ØR8 | <u>5,46</u> 5,30 1ØR8  | <u>5,43</u> 5,26 1ØR8  |
| NPN139    | 4,24 1ØR8 | 4,89 1ØR8 | 5,01 1ØR8             | 5,55 1ØR8             | <u>5,75</u> 5,64 1ØR8 | <u>6,16</u> 6,11 1ØR10 | <u>6,65</u> 6,14 1ØR10 |
| 2xNPN135  | 4,74 2ØR8 | 5,36 2ØR8 | 5,56 2ØR8             | 5,90 2ØR8             | 5,90 2ØR8             | 5,90 2ØR8              | 5,90 2ØR8              |
| 2xNPN136  | 4,78 2ØR8 | 5,41 2ØR8 | 5,61 2ØR8             | 6,17 2ØR8             | 6,36 2ØR8             | 6,90 2ØR8              | 6,90 2ØR8              |
| 2xNPN139  | 4,86 2ØR8 | 5,47 2ØR8 | 5,67 2ØR8             | 6,24 2ØR8             | 6,44 2ØR8             | 7,29 2ØR8              | 7,44 2ØR8              |

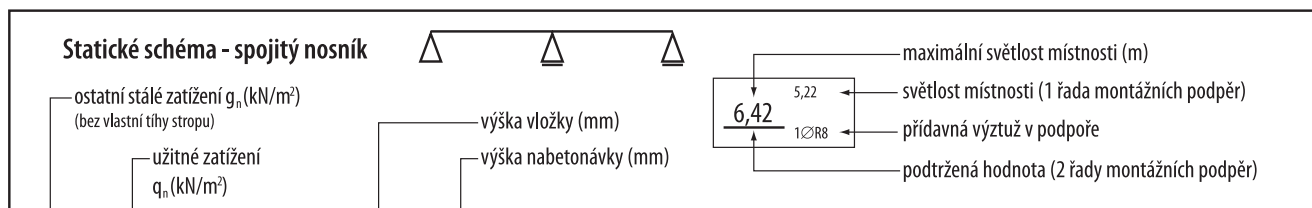
| 4,0 + 3,0 | 120 + 50  | 160 + 40  | 160 + 50  | 200 + 40              | 200 + 50              | 250 + 50               | 250 + 60               |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| NPN132    | 2,57 1ØR6 | 2,81 1ØR6 | 2,86 1ØR6 | 3,07 1ØR6             | 3,11 1ØR6             | <u>3,34</u> 3,14 1ØR6  | –                      |
| NPN133    | 3,19 1ØR6 | 3,48 1ØR6 | 3,55 1ØR6 | <u>3,81</u> 3,55 1ØR6 | <u>3,86</u> 3,32 1ØR6 | <u>4,15</u> 2,79 1ØR6  | –                      |
| NPN134    | 3,48 1ØR6 | 3,98 1ØR8 | 4,06 1ØR8 | 4,37 1ØR8             | <u>4,43</u> 4,33 1ØR8 | <u>4,77</u> 3,64 1ØR8  | –                      |
| NPN135    | –         | 4,12 1ØR8 | 4,21 1ØR8 | 4,77 1ØR8             | 4,80 1ØR8             | 5,02 1ØR8              | <u>5,14</u> 4,92 1ØR8  |
| NPN136    | –         | 4,12 1ØR8 | 4,21 1ØR8 | 4,77 1ØR8             | 4,80 1ØR8             | <u>5,16</u> 5,02 1ØR8  | <u>5,14</u> 4,99 1ØR8  |
| NPN139    | 3,99 1ØR8 | 4,44 1ØR8 | 4,55 1ØR8 | 5,27 1ØR8             | 5,36 1ØR8             | <u>6,26</u> 5,89 1ØR10 | <u>6,40</u> 5,92 1ØR10 |
| 2xNPN135  | 4,50 2ØR8 | 5,13 2ØR8 | 5,33 2ØR8 | 5,86 2ØR8             | 5,90 2ØR8             | 5,90 2ØR8              | 5,90 2ØR8              |
| 2xNPN136  | 4,54 2ØR8 | 5,17 2ØR8 | 5,37 2ØR8 | 5,91 2ØR8             | 6,10 2ØR8             | <u>6,90</u> 6,76 2ØR8  | <u>6,90</u> 6,79 2ØR8  |
| 2xNPN139  | 4,61 2ØR8 | 5,23 2ØR8 | 5,43 2ØR8 | 5,98 2ØR8             | 6,17 2ØR8             | 7,01 2ØR8              | 7,18 2ØR8              |

| 2,0 + 5,0 | 120 + 50  | 160 + 40              | 160 + 50  | 200 + 40              | 200 + 50              | 250 + 50               | 250 + 60               |
|-----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| NPN132    | 2,54 1ØR6 | 2,78 1ØR6             | 2,83 1ØR6 | 3,04 1ØR6             | 3,08 1ØR6             | <u>3,31</u> 3,14 1ØR6  | –                      |
| NPN133    | 3,15 1ØR6 | 3,45 1ØR6             | 3,51 1ØR6 | <u>3,77</u> 3,55 1ØR6 | <u>3,82</u> 3,32 1ØR6 | <u>4,11</u> 2,79 1ØR6  | –                      |
| NPN134    | 3,58 1ØR6 | 3,94 1ØR8             | 4,01 1ØR8 | 4,33 1ØR8             | 4,33 1ØR8             | <u>4,72</u> 3,64 1ØR8  | –                      |
| NPN135    | –         | 4,05 1ØR8             | 4,14 1ØR8 | 4,69 1ØR8             | 4,73 1ØR8             | 4,96 1ØR8              | <u>5,08</u> 4,92 1ØR8  |
| NPN136    | –         | <u>4,09</u> 4,05 1ØR8 | 4,14 1ØR8 | 4,69 1ØR8             | 4,73 1ØR8             | <u>5,09</u> 4,96 1ØR8  | <u>5,08</u> 4,94 1ØR8  |
| NPN139    | –         | 4,35 1ØR8             | 4,46 1ØR8 | 5,16 1ØR8             | 5,26 1ØR8             | <u>6,33</u> 5,89 1ØR10 | <u>6,37</u> 5,92 1ØR10 |
| 2xNPN135  | 4,69 2ØR8 | 5,31 2ØR8             | 5,51 2ØR8 | 5,90 2ØR8             | 5,90 2ØR8             | 5,90 2ØR8              | <u>5,90</u> 4,92 2ØR8  |
| 2xNPN136  | 4,73 2ØR8 | 5,36 2ØR8             | 5,56 2ØR8 | 6,11 2ØR8             | 6,30 2ØR8             | <u>6,90</u> 6,76 2ØR8  | <u>6,90</u> 4,94 2ØR8  |
| 2xNPN139  | 4,80 2ØR8 | 5,42 2ØR8             | 5,62 2ØR8 | 6,18 2ØR8             | 6,38 2ØR8             | <u>7,22</u> 7,15 2ØR8  | <u>7,39</u> 5,92 2ØR8  |

| 3,0 + 5,0 | 120 + 50  | 160 + 40  | 160 + 50  | 200 + 40  | 200 + 50              | 250 + 50               | 250 + 60               |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| NPN132    | 2,42 1ØR6 | 2,65 1ØR6 | 2,70 1ØR6 | 2,91 1ØR6 | 2,95 1ØR6             | 3,17 1ØR6              | –                      |
| NPN133    | 3,00 1ØR6 | 3,29 1ØR6 | 3,35 1ØR6 | 3,55 1ØR6 | <u>3,66</u> 3,32 1ØR6 | <u>3,94</u> 2,79 1ØR6  | –                      |
| NPN134    | –         | 3,74 1ØR8 | 3,83 1ØR8 | 4,13 1ØR8 | 4,20 1ØR8             | <u>4,53</u> 3,64 1ØR8  | –                      |
| NPN135    | –         | –         | 3,86 1ØR8 | 4,39 1ØR8 | 4,44 1ØR8             | 4,71 1ØR8              | <u>4,83</u> 4,70 1ØR8  |
| NPN136    | –         | –         | –         | 4,39 1ØR8 | 4,44 1ØR8             | 4,71 1ØR8              | <u>4,83</u> 4,70 1ØR8  |
| NPN139    | –         | 3,99 1ØR8 | 4,10 1ØR8 | 4,75 1ØR8 | 4,85 1ØR8             | <u>5,84</u> 5,69 1ØR10 | <u>5,96</u> 5,73 1ØR10 |
| 2xNPN135  | 4,45 2ØR8 | 5,09 2ØR8 | 5,28 2ØR8 | 5,76 2ØR8 | 5,86 2ØR8             | 5,90 2ØR8              | 5,90 2ØR8              |
| 2xNPN136  | 4,48 2ØR8 | 5,13 2ØR8 | 5,32 2ØR8 | 5,86 2ØR8 | 6,04 2ØR8             | <u>6,85</u> 6,56 2ØR8  | <u>6,90</u> 6,60 2ØR8  |
| 2xNPN139  | 4,56 2ØR8 | 5,18 2ØR8 | 5,38 2ØR8 | 5,92 2ØR8 | 6,12 2ØR8             | <u>6,95</u> 6,93 2ØR8  | <u>7,12</u> 6,99 2ØR8  |



## TABULKY PRO NAVRHOVÁNÍ



| 3,0 + 3,0 | 120 + 50               | 160 + 40               | 160 + 50               | 200 + 40               | 200 + 50               | 250 + 50               | 250 + 60               |
|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| NPN132    | 2,95 2ØR8              | 3,22 2ØR8              | 3,28 2ØR8              | 3,52 2ØR8              | 3,57 2ØR8              | <u>3,70</u> 3,14 2ØR8  | –                      |
| NPN133    | 3,65 2ØR10             | 3,99 2ØR10             | <u>4,06</u> 3,75 2ØR10 | <u>4,37</u> 3,55 2ØR10 | <u>4,42</u> 3,32 2ØR10 | <u>4,50</u> 2,79 2ØR10 | –                      |
| NPN134    | <u>3,84</u> 3,82 2ØR10 | <u>4,53</u> 4,48 2ØR10 | <u>4,63</u> 4,56 2ØR10 | <u>5,00</u> 4,63 2ØR10 | <u>5,00</u> 4,33 2ØR10 | <u>5,00</u> 3,64 2ØR10 | –                      |
| NPN135    | <u>3,84</u> 3,82 2ØR12 | <u>4,53</u> 4,48 2ØR12 | <u>4,63</u> 4,56 2ØR12 | <u>5,22</u> 5,13 2ØR12 | <u>5,25</u> 5,14 2ØR12 | <u>5,46</u> 5,12 2ØR12 | <u>5,43</u> 4,92 2ØR12 |
| NPN136    | –                      | <u>4,53</u> 4,48 2ØR12 | <u>4,63</u> 4,56 2ØR12 | <u>5,22</u> 5,13 2ØR12 | <u>5,25</u> 5,14 2ØR12 | <u>5,46</u> 5,30 2ØR14 | <u>5,43</u> 5,26 2ØR14 |
| NPN139    | 4,59 2ØR12             | 4,89 2ØR14             | 5,06 2ØR14             | 5,99 2ØR14             | 6,16 2ØR14             | <u>6,16</u> 5,99 2ØR14 | <u>6,14</u> 5,96 2ØR14 |
| 2xNPN135  | 5,10 3ØR12             | 5,74 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             |
| 2xNPN136  | 5,14 3ØR12             | 5,80 4ØR12             | 6,01 4ØR12             | 6,62 4ØR12             | 6,83 4ØR12             | 6,90 3ØR14             | 6,90 4ØR14             |
| 2xNPN139  | 5,21 3ØR12             | 5,86 4ØR12             | 6,08 4ØR12             | 6,69 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 7,83 4ØR14             | 8,01 4ØR14             |

| 4,0 + 3,0 | 120 + 50               | 160 + 40               | 160 + 50               | 200 + 40               | 200 + 50               | 250 + 50               | 250 + 60               |
|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| NPN132    | 2,81 2ØR8              | 3,07 2ØR8              | 3,13 2ØR8              | 3,37 2ØR8              | 3,41 2ØR8              | <u>3,68</u> 3,14 2ØR8  | –                      |
| NPN133    | 3,48 2ØR10             | 3,81 2ØR10             | <u>3,88</u> 3,75 2ØR10 | <u>4,17</u> 3,55 2ØR10 | <u>4,23</u> 3,32 2ØR10 | <u>4,50</u> 2,79 2ØR10 | –                      |
| NPN134    | <u>3,50</u> 3,48 2ØR10 | <u>4,16</u> 4,12 2ØR10 | <u>4,27</u> 4,21 2ØR10 | <u>4,79</u> 4,63 2ØR10 | <u>4,86</u> 4,33 2ØR10 | <u>5,00</u> 3,64 2ØR12 | –                      |
| NPN135    | –                      | <u>4,16</u> 4,12 2ØR12 | <u>4,27</u> 4,21 2ØR12 | <u>4,85</u> 4,77 2ØR12 | <u>4,89</u> 4,80 2ØR12 | <u>5,16</u> 5,02 2ØR12 | <u>5,14</u> 4,92 2ØR12 |
| NPN136    | –                      | <u>4,16</u> 4,12 2ØR12 | <u>4,27</u> 4,21 2ØR12 | <u>4,85</u> 4,77 2ØR12 | <u>4,89</u> 4,80 2ØR12 | <u>5,16</u> 5,02 2ØR14 | <u>5,14</u> 4,99 2ØR14 |
| NPN139    | 3,99 2ØR12             | 4,44 2ØR14             | 4,55 2ØR14             | 5,27 2ØR14             | 5,36 2ØR14             | 5,65 2ØR14             | 5,64 2ØR14             |
| 2xNPN135  | 4,87 3ØR12             | 5,50 4ØR12             | 5,71 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             |
| 2xNPN136  | 4,92 3ØR12             | 5,55 4ØR12             | 5,76 4ØR12             | 6,35 4ØR12             | 6,55 4ØR12             | 6,90 4ØR14             | 6,90 4ØR14             |
| 2xNPN139  | 4,98 4ØR12             | 5,61 4ØR12             | 5,82 4ØR12             | 6,42 4ØR12             | 6,63 4ØR12             | 7,53 4ØR14             | 7,72 4ØR14             |

| 2,0 + 5,0 | 120 + 50               | 160 + 40               | 160 + 50               | 200 + 40               | 200 + 50               | 250 + 50               | 250 + 60               |
|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| NPN132    | 2,68 2ØR8              | 2,93 2ØR8              | 2,99 2ØR8              | 3,22 2ØR8              | 3,27 2ØR8              | <u>3,53</u> 3,14 2ØR8  | –                      |
| NPN133    | 3,31 1ØR12             | 3,63 1ØR12             | 3,71 2ØR10             | <u>3,99</u> 3,55 1ØR12 | <u>4,05</u> 3,32 2ØR10 | <u>4,37</u> 2,79 1ØR12 | –                      |
| NPN134    | <u>3,44</u> 3,41 2ØR10 | <u>4,09</u> 4,05 2ØR10 | <u>4,20</u> 4,14 2ØR10 | 4,57 2ØR10             | <u>4,65</u> 4,33 2ØR10 | <u>5,00</u> 3,64 2ØR10 | –                      |
| NPN135    | –                      | <u>4,09</u> 4,05 2ØR12 | <u>4,20</u> 4,14 2ØR12 | <u>4,77</u> 4,69 2ØR12 | <u>4,82</u> 4,73 2ØR12 | <u>5,09</u> 4,96 2ØR12 | <u>5,08</u> 4,92 2ØR12 |
| NPN136    | –                      | <u>4,09</u> 4,05 2ØR12 | <u>4,20</u> 4,14 2ØR12 | <u>4,77</u> 4,69 2ØR12 | <u>4,82</u> 4,73 2ØR12 | <u>5,09</u> 4,96 2ØR14 | <u>5,08</u> 4,94 2ØR12 |
| NPN139    | –                      | 4,35 2ØR14             | 4,46 2ØR14             | 5,16 2ØR14             | 5,26 2ØR14             | 5,58 2ØR14             | 5,57 2ØR14             |
| 2xNPN135  | 5,02 3ØR12             | 5,66 3ØR12             | 5,86 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             |
| 2xNPN136  | 5,07 4ØR12             | 5,71 4ØR12             | 5,93 4ØR12             | 6,53 4ØR12             | 6,71 4ØR12             | 6,90 4ØR14             | 6,90 4ØR12             |
| 2xNPN139  | 5,13 4ØR12             | 5,77 4ØR12             | 5,99 4ØR12             | 6,59 4ØR12             | 6,81 4ØR12             | <u>7,72</u> 7,63 4ØR14 | <u>7,91</u> 7,71 4ØR14 |

| 3,0 + 5,0 | 120 + 50   | 160 + 40               | 160 + 50               | 200 + 40               | 200 + 50               | 250 + 50               | 250 + 60               |
|-----------|------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| NPN132    | 2,57 2ØR8  | 2,82 2ØR8              | 2,88 2ØR8              | 3,10 2ØR8              | 3,15 2ØR8              | <u>3,40</u> 3,14 2ØR8  | –                      |
| NPN133    | 3,15 1ØR10 | 3,49 1ØR12             | 3,57 2ØR10             | <u>3,84</u> 3,55 1ØR12 | <u>3,90</u> 3,32 2ØR10 | <u>4,22</u> 2,79 2ØR10 | –                      |
| NPN134    | –          | <u>3,79</u> 3,75 2ØR10 | <u>3,90</u> 3,86 2ØR10 | 4,39 2ØR10             | <u>4,48</u> 4,33 2ØR10 | <u>4,83</u> 3,64 2ØR10 | –                      |
| NPN135    | –          | –                      | <u>3,90</u> 3,86 2ØR12 | <u>4,40</u> 4,39 2ØR12 | <u>4,52</u> 4,44 2ØR12 | <u>4,83</u> 4,71 2ØR12 | <u>4,83</u> 4,70 2ØR12 |
| NPN136    | –          | –                      | <u>3,90</u> 3,86 2ØR12 | <u>4,40</u> 4,39 2ØR12 | <u>4,52</u> 4,44 2ØR12 | <u>4,83</u> 4,71 2ØR12 | <u>4,83</u> 4,70 2ØR12 |
| NPN139    | –          | 3,99 2ØR14             | 4,10 2ØR14             | 4,75 2ØR14             | 4,85 2ØR14             | 5,29 2ØR14             | 5,30 2ØR14             |
| 2xNPN135  | 4,79 3ØR12 | 5,43 3ØR12             | 5,62 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             | 5,90 4ØR12             |
| 2xNPN136  | 4,84 4ØR12 | 5,47 4ØR12             | 5,62 4ØR12             | 6,26 4ØR12             | 6,46 4ØR12             | 6,90 4ØR12             | 6,90 4ØR12             |
| 2xNPN139  | 4,91 4ØR12 | 5,18 4ØR12             | 5,38 4ØR12             | 6,33 4ØR12             | 6,50 4ØR12             | 7,43 4ØR14             | <u>7,61</u> 7,52 4ØR14 |

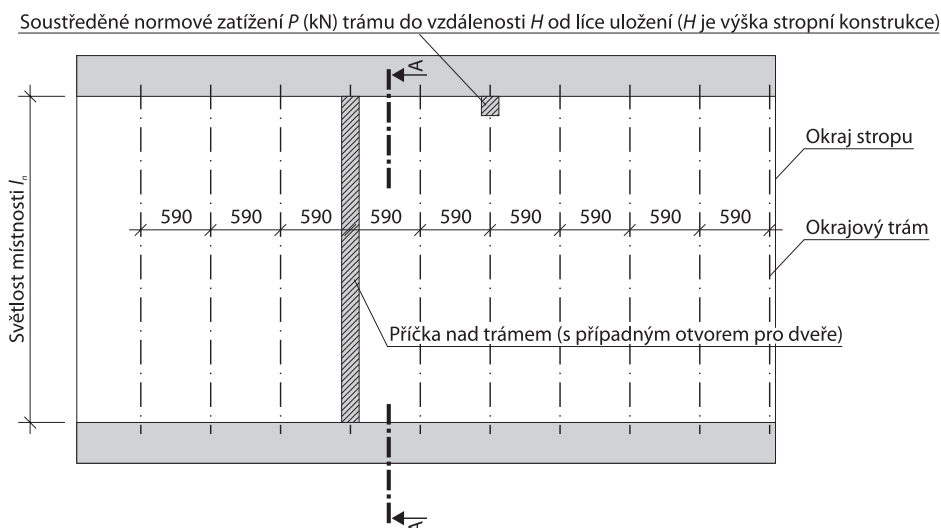
# Stropní konstrukce NORDSTROP

## UMÍSTĚNÍ PŘÍČEK NA STROPNÍ KONSTRUKCI

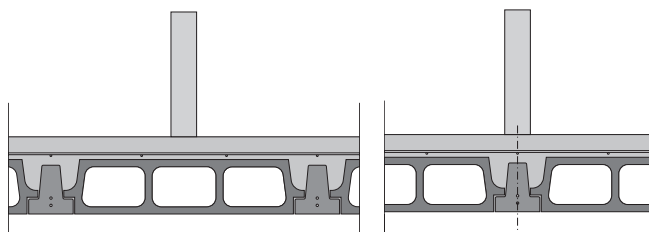
### ➔ UMÍSTĚNÍ PŘÍČKY VE SMĚRU NOSNÍKŮ

Soustředěné zatížení se řeší zvýšením počtu předpjatých nosníků typu NPN 130 vedle sebe, nebo zvýšením únosnosti stropní konstrukce podle tabulek pro navrhování stropního systému NORD str. 11–16, nebo podle statického návrhu.

**Půdorys stropu zatíženého příčkami umístěnými nad trámy popř. soustředěným zatížením u podpor.**



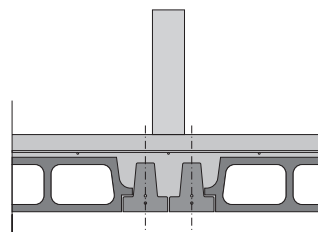
#### LEHKÁ PŘESTAVITELNÁ PŘÍČKA NA PLOŠE STROPU



Lehké přestavitelné příčky lze nahradit normovým rovnoměrným zatížením, uvažovaným hodnotou určenou výpočtem podle předpokládaného rozmístění příček, nejméně  $0,75 \text{ kN/m}^2$ .

#### ÚPRAVA 1 + 1

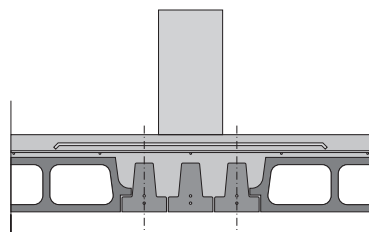
1 nosník pro příčku, 1 pro stropní konstrukci



Pokud je hmotnost příček  $\leq 2,5$  ( $3,5$ )  $\text{kN/m}$  stačí zdvojit nosníky NORD pod příčkou pro požadované zatížení při tloušťce dobetonované desky  $e = 40$  ( $50$ )  $\text{mm}$ .

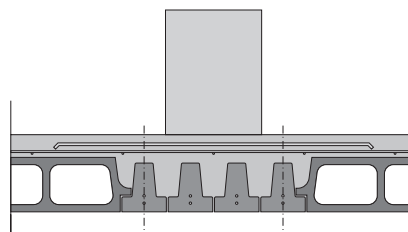
#### ÚPRAVA 2 + 1

2 nosníky pro příčku, 1 pro stropní konstrukci



#### ÚPRAVA 3 + 1

3 nosníky pro příčku, 1 pro stropní konstrukci

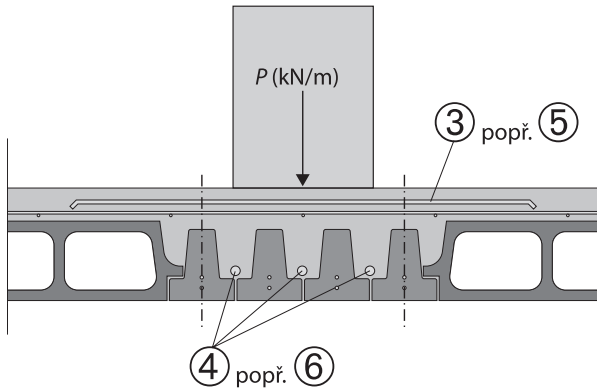


V ostatních případech je potřeba pod příčku přidat další nosníky a popř. výztuž podle následujících tabulek - A -, - B -, - C - (str. 18–20).

# – moderní konstrukce z předpjatého betonu

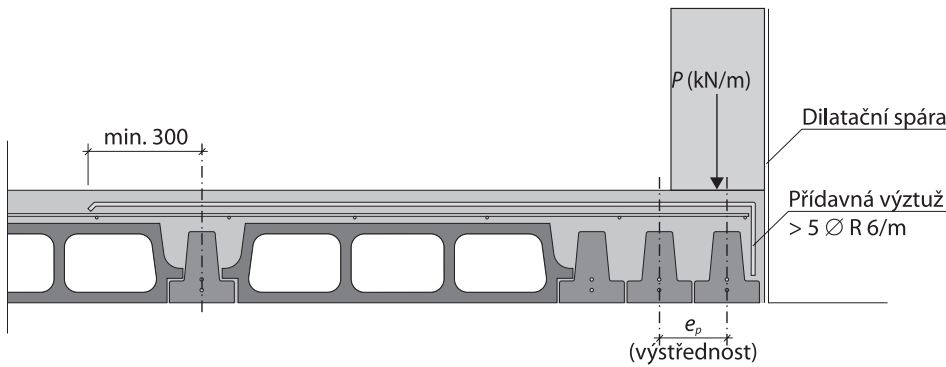
## UMÍSTĚNÍ PŘÍČEK NA STROPNÍ KONSTRUKCI

### ➔ UMÍSTĚNÍ PŘÍČKY VE SMĚRU NOSNÍKŮ



#### **VNITŘNÍ TRÁM**

zatížený soustředěným zatížením v kN u líce podpory, popř. příčkou v kN/m.

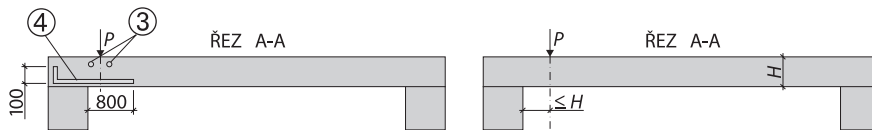


#### **OKRAJOVÝ TRÁM**

tvořený nosníky typu NPN 130 zatížený příčkou o hmotnosti do 10 kN/m (trám je třeba ověřit statickým výpočtem); jinak je možno nadimenzovat železobetonový monolitický okrajový trám.

### ➔ TABULKA - A -

Přípustné hodnoty soustředěného normového nahodilého zatížení příčkou  $P$  (kN) umístěného do vzdálenosti  $H$  od líce uložení vnitřního trámu tvořeného dvěma nosníky typu NPN 130 při současném rovnoměrném zatížení stropu uvažovaným normovými hodnotami: ostatní stálé zatížení 1,5 kN/m<sup>2</sup> a užití zatížení 1,5 kN/m<sup>2</sup>.



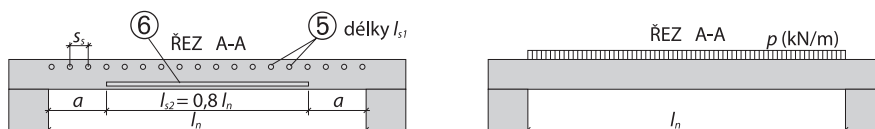
| Výška stropní konstrukce<br>$H = h + e$ (mm) | Typ nosníku<br>NORD | Soustředěné zatížení<br>$P$ (kN) | Počet nosníků<br>NORD v trámu | Přídavná výztuž z oceli 10505 (R) viz 1. obr. nad tabulkou |                 |
|----------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                              |                     |                                  |                               | ③ horní příčné délky 1,0 m (viz obr. nad tab.)             | ④ dolní podélná |
| 120 + 50<br>160 + 40 (50)<br>200 + 40 (50)   | NPN 132             | 10,0                             | 2                             | 2 Ø R 6                                                    | —               |
|                                              |                     | 15,0                             | 2                             | 2 Ø R 8                                                    | 1 Ø R 6         |
|                                              |                     | 20,0                             | 2                             | 2 Ø R 8                                                    | 1 Ø R 8         |
|                                              |                     | 25,0                             | 2                             | 3 Ø R 8                                                    | 1 Ø R 8         |
| 120 + 50<br>160 + 40 (50)<br>200 + 40 (50)   | NPN 133             | 10,0                             | 2                             | 2 Ø R 6                                                    | —               |
|                                              |                     | 15,0                             | 2                             | 2 Ø R 8                                                    | —               |
|                                              |                     | 20,0                             | 2                             | 2 Ø R 8                                                    | 1 Ø R 6         |
|                                              |                     | 25,0                             | 2                             | 3 Ø R 8                                                    | 1 Ø R 8         |
| 120 + 50<br>160 + 40 (50)<br>200 + 40 (50)   | NPN 134             | 10,0                             | 2                             | 2 Ø R 6                                                    | —               |
|                                              | NPN 136             | —                                | —                             | —                                                          | —               |
|                                              | NPN 139             | 20,0                             | 2                             | 2 Ø R 8                                                    | 1 Ø R 6         |
| 250 + 50                                     | NPN 136<br>NPN 139  | 25,0                             | 2                             | 3 Ø R 8                                                    | 1 Ø R 8         |
|                                              |                     | 10,0                             | 2                             | 2 Ø R 6                                                    | —               |
|                                              |                     | 15,0                             | 2                             | 2 Ø R 8                                                    | —               |
|                                              |                     | 20,0                             | 2                             | 2 Ø R 8                                                    | —               |
|                                              |                     | 25,0                             | 2                             | 2 Ø R 8                                                    | 1 Ø R 8         |

# Stropní konstrukce NORDSTROP

## UMÍSTĚNÍ PŘÍČEK NA STROPNÍ KONSTRUKCI

### TABULKA - B -

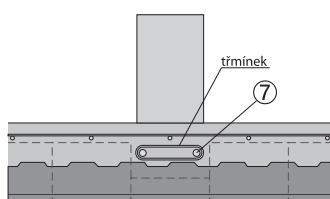
Přípustné hodnoty normového zatížení příčkou  $p$  (kN/m) umístěné nad vnitřním trámem vytvořeným z **n-nosníků** typu NPN 130 při současném rovnoměrném zatížení stropu uvažovaném normovými hodnotami: ostatní stálé zatížení  $1,5 \text{ kN/m}^2$  a užité zatížení  $1,5 \text{ kN/m}^2$ .



| Výška stropní konstrukce<br>$H = h + e$<br>(mm) | Typ nosníku<br>NORD | Přípustná světlost<br>$l_n$<br>(m) | Přípustné normové<br>zatížení $p$<br>(kN/m) | Počet nosníků<br>$n$<br>(kusy) | Přídavná výztuž z oceli 10505 (R) viz 1. obr. nad tabulkou                                              |                                                                          |
|-------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                                                 |                     |                                    |                                             |                                | ⑤ horní příčná $\varnothing R 8$<br>délky $l_{s1} = 0,8 + 0,1 n$ (m)<br>s osovou vzdáleností $s_s$ (mm) | ⑥ dolní podélná o délce<br>$l_{s2} = 0,8$ násobku délky $l_n$<br>nosníku |
| 120 + 50                                        | NPN 133             | $\leq 3,5$                         | 5,0                                         | 2                              | —                                                                                                       | —                                                                        |
|                                                 |                     |                                    | 7,0                                         | 3                              | 250                                                                                                     | —                                                                        |
|                                                 |                     |                                    | 9,0                                         | 3                              | 200                                                                                                     | —                                                                        |
|                                                 |                     |                                    | 11,0                                        | 3                              | 200                                                                                                     | 2 $\varnothing R 10$                                                     |
| 120 + 50                                        | NPN 134             | $> 3,5$<br>$\leq 4,5$              | 5,0                                         | 2                              | —                                                                                                       | —                                                                        |
|                                                 |                     |                                    | 7,0                                         | 3                              | 250                                                                                                     | 2 $\varnothing R 10$                                                     |
|                                                 |                     |                                    | 9,0                                         | 4                              | 200                                                                                                     | —                                                                        |
|                                                 |                     |                                    | 11,0                                        | 4                              | 200                                                                                                     | 3 $\varnothing R 10$                                                     |
| 160 + 40 (50)                                   | NPN 133             | $\leq 4,0$                         | 5,0                                         | 2                              | —                                                                                                       | —                                                                        |
|                                                 |                     |                                    | 7,0                                         | 2                              | 250                                                                                                     | 1 $\varnothing R 12$                                                     |
|                                                 |                     |                                    | 9,0                                         | 3                              | 200                                                                                                     | —                                                                        |
|                                                 |                     |                                    | 11,0                                        | 3                              | 200                                                                                                     | 2 $\varnothing R 10$                                                     |
| 160 + 40 (50)                                   | NPN 134             | $> 4,0$<br>$\leq 5,0$              | 5,0                                         | 2                              | —                                                                                                       | 1 $\varnothing R 10$                                                     |
|                                                 |                     |                                    | 7,0                                         | 3                              | 250                                                                                                     | —                                                                        |
|                                                 |                     |                                    | 9,0                                         | 3                              | 200                                                                                                     | 2 $\varnothing R 12$                                                     |
|                                                 |                     |                                    | 11,0                                        | 4                              | 200                                                                                                     | 3 $\varnothing R 10$                                                     |
| 200 + 40 (50)                                   | NPN 134             | $\leq 4,5$                         | 5,0                                         | 2                              | —                                                                                                       | —                                                                        |
|                                                 |                     |                                    | 7,0                                         | 2                              | 250                                                                                                     | —                                                                        |
|                                                 |                     |                                    | 9,0                                         | 3                              | 200                                                                                                     | —                                                                        |
|                                                 |                     |                                    | 11,0                                        | 3                              | 200                                                                                                     | —                                                                        |
| 200 + 40 (50)                                   | NPN 135             | $> 4,5$<br>$\leq 5,5$              | 5,0                                         | 2                              | —                                                                                                       | —                                                                        |
|                                                 |                     |                                    | 7,0                                         | 2                              | 250                                                                                                     | —                                                                        |
|                                                 |                     |                                    | 9,0                                         | 3                              | 200                                                                                                     | 2 $\varnothing R 10$                                                     |
|                                                 |                     |                                    | 11,0                                        | 3                              | 200                                                                                                     | 3 $\varnothing R 10$                                                     |
| 200 + 50                                        | NPN 136<br>NPN 139  | $> 4,5$<br>$\leq 5,5$              | 7,0                                         | 2                              | 200                                                                                                     | 1 $\varnothing R 12$                                                     |
|                                                 |                     |                                    | 9,0                                         | 3                              | 200                                                                                                     | 2 $\varnothing R 10$                                                     |
|                                                 |                     |                                    | 11,0                                        | 4                              | 200                                                                                                     | 3 $\varnothing R 10$                                                     |
|                                                 |                     |                                    | 14,0                                        | 4                              | 200                                                                                                     | 3 $\varnothing R 12$                                                     |
| 250 + 50                                        | NPN 136<br>NPN 139  | $> 4,5$<br>$\leq 5,5$              | 9,0                                         | 2                              | 200                                                                                                     | 1 $\varnothing R 12$                                                     |
|                                                 |                     |                                    | 11,0                                        | 3                              | 200                                                                                                     | 2 $\varnothing R 12$                                                     |
|                                                 |                     |                                    | 14,0                                        | 3                              | 200                                                                                                     | 2 $\varnothing R 12$                                                     |

### UMÍSTĚNÍ PŘÍČKY KOLMO NA NOSNÍKY

Soustředěné zatížení stropní konstrukce příčkou umístěnou kolmo na směr uložení stropních nosníků je vždy nutno řešit statickým výpočtem. Jedno z možných řešení je uvedeno podle schématu stropu v řezu B-B a v tabulce - C - (viz str. 20).



#### ULOŽENÍ PŘÍČKY KOLMO NA NOSNÍKY

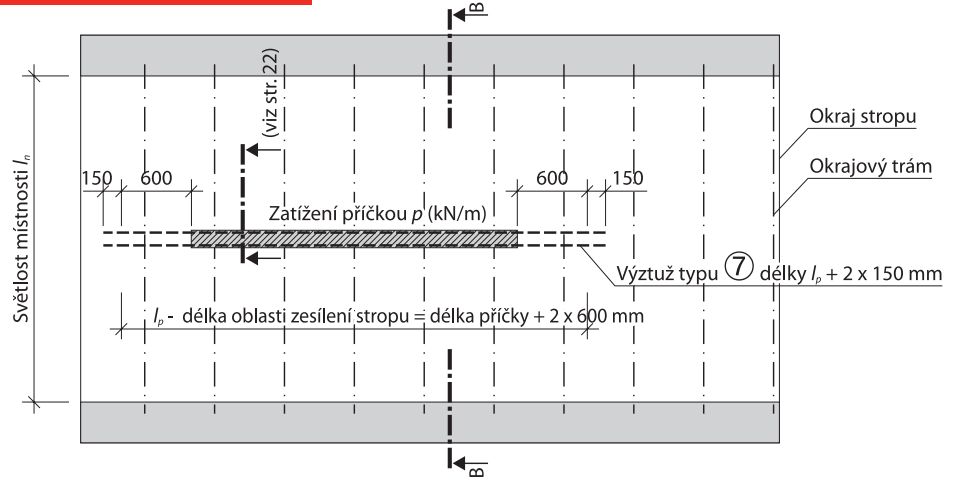
Pod příčkou se vytvoří železobetonové ztužidlo nad nosníky NPN 130 a nižšími stropními vložkami. Výztuž se stanoví statickým výpočtem, popřípadě podle tabulky - C - na str. 20.

# - moderní konstrukce z předpjatého betonu

## UMÍSTĚNÍ PŘÍČEK NA STROPNÍ KONSTRUKCI

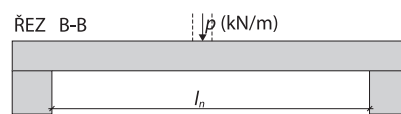
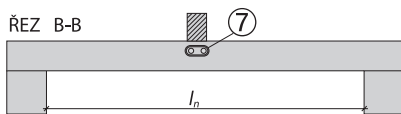
### ➔ UMÍSTĚNÍ PŘÍČKY KOLMO NA NOSNÍKY

Půdorys stropu zatíženého příčkami umístěnými kolmo na nosníky.



### ➔ TABULKA - C -

Přípustné hodnoty normového zatížení příčkou  $p$  (kN/m) umístěnou napříč trámů vytvořených z nosníků typu NPN 130 při současném rovnoměrném zatížení stropu uvažovaném normovými hodnotami: ostatní stálé zatížení  $1,5 \text{ kN/m}^2$  a užitečné zatížení  $1,5 \text{ kN/m}^2$ .



| Výška stropní konstrukce $H = h + e$ (mm) | Typ nosníku NORD | Normové zatížení příčkou $p$ (kN/m) | Přípustná světlost místnosti $l_n$ (m) | Výztuž ztužidla typu ⑦ |
|-------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|
| 120 + 50<br>$e_1 = 70$                    | NPN 133          | 5,0                                 | 3,00                                   | 2 Ø R 8                |
|                                           |                  | 7,0                                 | 2,50                                   | 2 Ø R 8                |
|                                           | NPN 133 (2)      | 5,0                                 | 4,50                                   | 2 Ø R 8                |
|                                           |                  | 7,0                                 | 4,20                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           |                  | 9,0                                 | 4,00                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           | NPN 134          | 5,0                                 | 3,20                                   | 2 Ø R 8                |
|                                           |                  | 7,0                                 | 2,90                                   | 2 Ø R 8                |
|                                           | NPN 134 (2)      | 5,0                                 | 5,00                                   | 2 Ø R 8                |
|                                           |                  | 7,0                                 | 4,60                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           |                  | 9,0                                 | 4,50                                   | 2 Ø R 10               |
| 160 + 40 (50)<br>$e_1 = 120$              | NPN 133          | 5,0                                 | 3,90                                   | 2 Ø R 8                |
|                                           |                  | 7,0                                 | 3,60                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           | NPN 133 (2)      | 5,0                                 | 5,10                                   | 2 Ø R 8                |
|                                           |                  | 7,0                                 | 4,80                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           |                  | 9,0                                 | 4,60                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           | NPN 134 (2)      | 11,0                                | 4,35                                   | 2 Ø R 12               |
|                                           |                  | 5,0                                 | 5,35                                   | 2 Ø R 8                |
|                                           |                  | 7,0                                 | 5,15                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           |                  | 9,0                                 | 4,85                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           | NPN 134 (2)      | 11,0                                | 4,60                                   | 2 Ø R 12               |
| 7,0                                       |                  | 5,70                                | 2 Ø R 10                               |                        |
| 9,0                                       |                  | 5,55                                | 2 Ø R 10                               |                        |
| 11,0                                      |                  | 5,20                                | 2 Ø R 12                               |                        |
| 200 + 40 (50)<br>$e_1 = 160$              | NPN 134 (2)      | 7,0                                 | 5,70                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           |                  | 9,0                                 | 5,55                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           |                  | 11,0                                | 5,20                                   | 2 Ø R 12               |
|                                           | NPN 135 (2)      | 7,0                                 | 6,20                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           |                  | 9,0                                 | 6,10                                   | 2 Ø R 10               |
| 11,0                                      | 6,00             | 2 Ø R 12                            |                                        |                        |
| 15,0                                      | 5,90             | 2 Ø R 12                            |                                        |                        |

| Výška stropní konstrukce $H = h + e$ (mm) | Typ nosníku NORD | Normové zatížení příčkou $p$ (kN/m) | Přípustná světlost místnosti $l_n$ (m) | Výztuž ztužidla typu ⑦ |
|-------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|
| 160 + 40 (50)<br>$e_1 = 120$              | NPN 135 (2)      | 7,0                                 | 5,50                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           |                  | 9,0                                 | 5,40                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           | NPN 136 (2)      | 11,0                                | 5,30                                   | 2 Ø R 12               |
|                                           |                  | 5,0                                 | 5,65                                   | 2 Ø R 8                |
|                                           |                  | 7,0                                 | 5,55                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           | NPN 136 (2)      | 9,0                                 | 5,45                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           |                  | 11,0                                | 5,35                                   | 2 Ø R 12               |
|                                           |                  | 5,0                                 | 5,80                                   | 2 Ø R 8                |
|                                           | NPN 139 (2)      | 7,0                                 | 5,60                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           |                  | 9,0                                 | 5,50                                   | 2 Ø R 10               |
| 11,0                                      |                  | 5,40                                | 2 Ø R 12                               |                        |
| 7,0                                       |                  | 6,25                                | 2 Ø R 10                               |                        |
| 9,0                                       |                  | 6,15                                | 2 Ø R 10                               |                        |
| 11,0                                      |                  | 6,05                                | 2 Ø R 12                               |                        |
| 200 + 40 (50)<br>$e_1 = 160$              | NPN 136 (2)      | 15,0                                | 5,95                                   | 2 Ø R 12               |
|                                           |                  | 7,0                                 | 6,30                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           |                  | 9,0                                 | 6,20                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           | NPN 139 (2)      | 11,0                                | 6,10                                   | 2 Ø R 12               |
|                                           |                  | 15,0                                | 5,95                                   | 2 Ø R 12               |
|                                           |                  | 9,0                                 | 6,60                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           |                  | 11,0                                | 6,40                                   | 2 Ø R 12               |
| 250 + 50<br>$e_1 = 200$                   | NPN 136 (2)      | 15,0                                | 6,10                                   | 2 Ø R 12               |
|                                           |                  | 9,0                                 | 6,70                                   | 2 Ø R 10               |
|                                           | NPN 139 (2)      | 11,0                                | 6,50                                   | 2 Ø R 12               |
|                                           |                  | 11,0                                | 6,50                                   | 2 Ø R 12               |

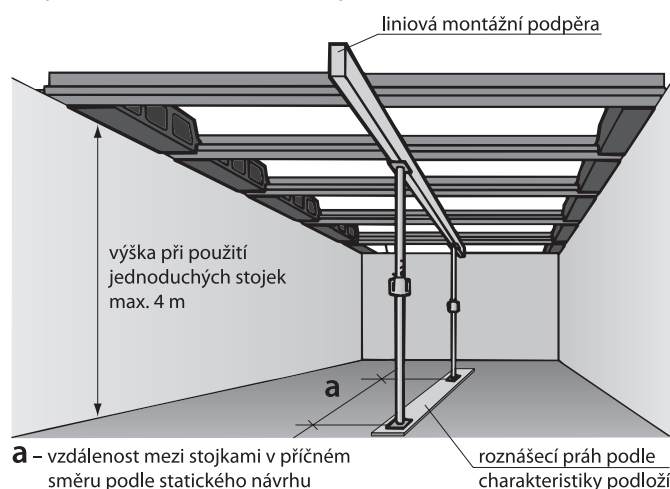
$e_1$  - doporučená výška stropní vložky pod příčkou

# Stropní konstrukce NORDSTROP

## MONTÁŽ

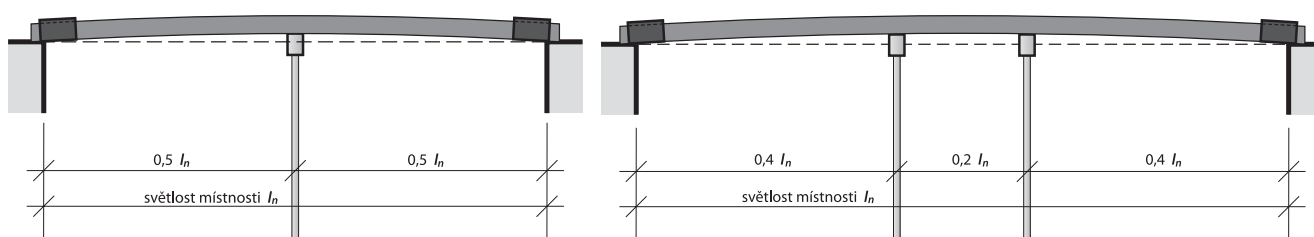
### ➔ POSTUP PŘI MONTÁŽI

1. Předpjaté nosníky NORD ukládáme na nosné zdivo vyrovnané vrstvou cementové malty nebo betonu C16/20-X0, v tloušťce 1–2 cm. Délka uložení nosníků na zdivo je vždy min. 5 cm.
2. Nosníky ukládáme podle výkresu skladby stropu. Osově vzdálenosti nosníků dostaneme položením první řady stropních vložek s uzavřenými dutinami k věncům na obou koncích nosníků (viz obr.). Předpjaté nosníky se nesmí krátit nebo jakýmkoli jiným způsobem upravovat i po zabetonování a zmonolitnění celé konstrukce (mj. je zakázáno provádět frézování drážek pro elektroinstalaci a ostatní technická zařízení budov).



3. Uložené nosníky podepřeme uprostřed liniovou montážní podpěrou jen lehce přitlačenou ke spodní straně nosníků. Obvykle se při montáži systému NORD používá pouze jedna řada montážních podpěr, max. však 2 řady při větších rozpětích a zatíženích (viz schémata podepření). Výška podepření je o 0,5–1,5 cm vyšší, než je výška místnosti u stěny (délka nosníků dělena 500, např. délka 350 cm : 500 = 0,7 cm). Montážní liniové podpěry s dostatečnou nosností musí být ve svislé poloze, zavětrovány, zabezpečeny proti usmyknutí, uloženy na pevném a únosném podkladu. Pokud jsou podpěry ve více podlažích, musí být řady stojek podpěr nad sebou. Množství montážních podpěr a vzdálenost mezi stojkami v příčném směru je vždy určena statickým výpočtem a uvedena v montážním výkresu skladby stropu. V případě užití jiných podpěr je nutné jejich použití doložit statickým výpočtem.

### SCHÉMATA PODEPŘENÍ



4. Na kvalitně podepřené nosníky ukládáme ostatní stropní vložky na sraz v řadách (ne v polích) od krajní položené řady, uložení stropních vložek na zdivo je nejméně 2 cm, délku vložek můžeme upravit řezem pomocí rozbrušovacích kotoučů vždy u žebra vložky tak, aby žebro vložky bylo na únosném podkladu a vložka neměla převísle konce. Stropní vložky se nesmí při montáži skladovat na ploše stropu, ale jen nad nosnou zdí, nebo můžeme stropní vložky rozložit na plochu montovaného stropu v dalších dvou vrstvách.
5. Po uložení stropních vložek v celé ploše stropu provedeme kontrolu a úpravu výšky podpěr, aby bylo dodrženo vzepětí nosníků 1/500 jejich délky, a kontrolu uložení montážních podpěr zejm. v oblasti stability podpěrného systému (viz část 3 montážního návodu).

**Upozornění:** Výška vzepětí nosníků z výroby může vykazovat mírně rozdílné hodnoty 20 mm, ale zatížením nosníků stropními vložkami v celé ploše stropu dojde k vyrovnání výškových rozdílů na středové podpěře do úrovně výše uvedeného nadvýšení střední části stropu, 1/500 délky nosníků. Dotvarování stropu po odstranění montážních podpěr je minimální.

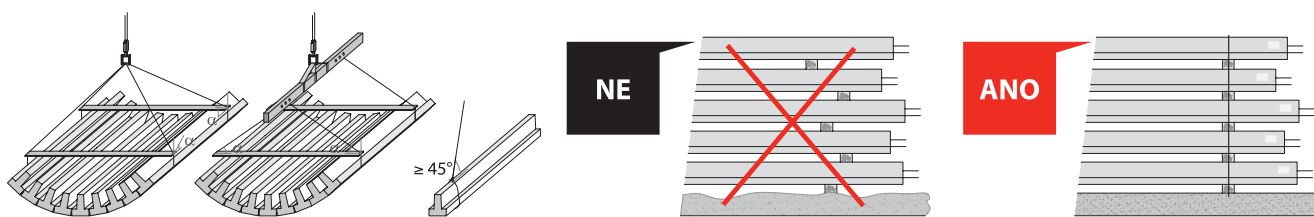
## BEZPEČNOST – SKLADOVÁNÍ – DOPRAVA

### ➔ BETONÁŽ DOBETONOVANÉ DESKY

6. Na plochu z předpjatých nosníků a stropních vložek položíme standardním způsobem výztužnou síť KARI s přesahem přes výztuž věnců a vzájemnými přesahy 20 cm ve všech směrech tak, aby krytí betonem bylo 25 mm. Nad konce všech nosníků připevníme vázacím drátem nad výztužnou síť nadpodporové příložky, navržené podle druhu uložení, s přesahem přes výztuž ztužujících věnců podle výkresu skladby. V případě nepřímého uložení nosníku je přidavná výztuž A podvlečena pod předpjatou výztuží nosníku (viz detail).
7. Po navlhčení nosníků a vložek provedeme betonáž horní dobetonované desky z betonu min. pevnostní třídy C20/25-X0 (vlhká prostředí C20/25-XC3), zrnitostí kameniva do 16 mm (v případě nadbetonávky 4 cm zrnitostí do 8 mm) a konzistencí měkké betonové směsi (konzistencí S3 podle ČSN EN 206-1). Předně používáme garantovanou směs z betonárny. V případě výroby betonu na staveništi je třeba dodržet podmínky betonáže viz výše, zejm. předepsanou pevnost a konzistenci.
8. Při betonáži se nesmí beton hromadit na jednom místě, ukládá se rovnoměrně (stejně jako pokládka vložek po řadách) a současně i do ztužujících věnců. Přerušení betonáže je možné jenom nad stropními vložkami, nikdy nad nosníkem. Beton je nutné řádně ztuhnout, aby byla dosažena minimální pevnostní třída C20/25 vhodnou vibrační technikou (např. plovoucí vibrační latí).
9. Po skončení betonáže musíme čerstvý beton chránit proti dešti. Po zavadnutí je třeba udržovat jeho povrch vlhký a chránit ho proti nadměrnému vysychání po dobu alespoň 7 dní (např. kropením, zakrytím fólií nebo rohoží a podobně podle ČSN P ENV 13670-1).
10. Montážní podpěry můžeme odstranit po dosažení krychelné pevnosti horní betonové desky v tlaku min. 25 MPa. Při optimálních podmínkách (+20 °C a vlhkost) je tato doba 28 dní. V případě nižší okolní teploty je nutné tuto dobu úměrně prodloužit. Při odstraňování montážních podpěr postupujeme vždy od nejvyššího podlaží.

## MANIPULACE – SKLADOVÁNÍ – DOPRAVA

1. Nosníky se skladují na dostatečně pevné ploše volně na prokladech z tvrdého dřeva, vždy v montážní poloze, do výšky 15 vrstev stejné délky, s proklady 20-60 cm od konců nad sebou. Betonové stropní vložky se dodávají na paletách 1,0 x 1,0 m, obalené smršťitelnou fólií.
2. Stejná pravidla platí pro dopravu, kdy max. 6 proložených vrstev nosníků je nutné převážat pro zajištění stability při přepravě, manipulace je vysokozdviznými vozíky, nebo jeřábem v montážní poloze na lanech tak, aby úhel lana a nosníku byl min. 60°.
3. Stropní vložky a nosníky můžeme skladovat venku bez obalu - nepodléhají povětrnostním vlivům. Na paletách je nutné rozlišovat průběžné a koncové stropní vložky. Každá celá paleta SVB 120, SVB 160, SVB 200, SVB 250 obsahuje 12 ks stropních vložek s uzavřenými dutinami, pro použití u ztužujících věnců.



Při skladování a dopravě nesmí být dílce zatíženy jinými břemeny.

ČESKÉ BUDĚJOVICE – 2019

**NORD** VLOŽKOVÝ  
stropní systém  
**www.cznord.cz**

**CZ NORD s.r.o.**, Tř. 28. října 6, 370 01 České Budějovice  
tel.: +420 387 022 222, fax: +420 387 310 252, e-mail: cznord@cznord.cz

  
**CZ NORD** s. r. o.  
*la qualité béton*