

REKONSTRUKCE PREFABRIKOVANÝCH SCHODIŠŤOVÝCH RAMEN VE ZDRAVOTNICKÉM ZAŘÍZENÍ

RECONSTRUCTION OF PREFABRICATED FLIGHTS OF STAIRS IN A HEALTH CENTRE

PETR ŠTĚPÁNEK, IVANA ŠUSTALOVÁ, LIBOR ŠVAŘÍČEK

Obr. 2 Zajištění polohy výztuže přivařením

Fig. 2 Securing of the position of reinforcement by welding

Zesílení prefabrikovaných schodišťových ramen torkretováním z důvodu nadměrných průhybů, které se projevily po osazení prvků do konstrukce. Konstrukce zesilovaného schodiště byla před torkretání spodní desky nadlehčena (přizvednuta), aby výztuž nové desky byla aktivována již pro část vlastní tíhy původního schodiště.

Prefabricated flights of stairs were reinforced by gunning because of excessive deflections which became evident after setting elements in the structure. The structure of the stairs to be reinforced was slightly lifted before gunning of the lower slab so that the reinforcement of the new slab would be activated because of a part of the self-weight of the original stairs.

Po kompletní prefabrikovaných schodišťových ramen v objektu zdravotnického zařízení bylo zjištěno, že vykazují nadměrně velký průhyb. Výpočtem dle ČSN



73 1201-86 bylo prokázáno, že obě ramena vyhovují z hlediska posouzení prvního mezního stavu únosnosti, avšak při posuzování druhé skupiny mezních stavů bylo zjištěno, že přetvoření prefabrikátů překračuje limitní hodnotu pro zachování tvaru prvku. Z tohoto důvodu bylo nutno přikročit k zesílení ramen.

Jako jedna z možností se nabízelo zesílení pomocí externí uhlíkové výztuže, avšak při výpočtu se prokázalo, že zvýšení tuhosti napjatou uhlíkovou lamelou je nevýznamné a pro tuto konstrukci není tento způsob zesílení vhodným řešením.

Zesílení prefabrikátů bylo provedeno dobetonováním železobetonové desky tloušťky 60 mm ke spodnímu líci prvků metodou torkretu. Do přidané desky byla navržena nosná ocelová výztuž profilu R14 a rozdělovací R8 (viz obr. 1 – položka 1 a 2). Poloha výztužné sítě byla zajištěna přivařením k nosným spřahovacím a konstrukčním trnům (viz obr. 2).

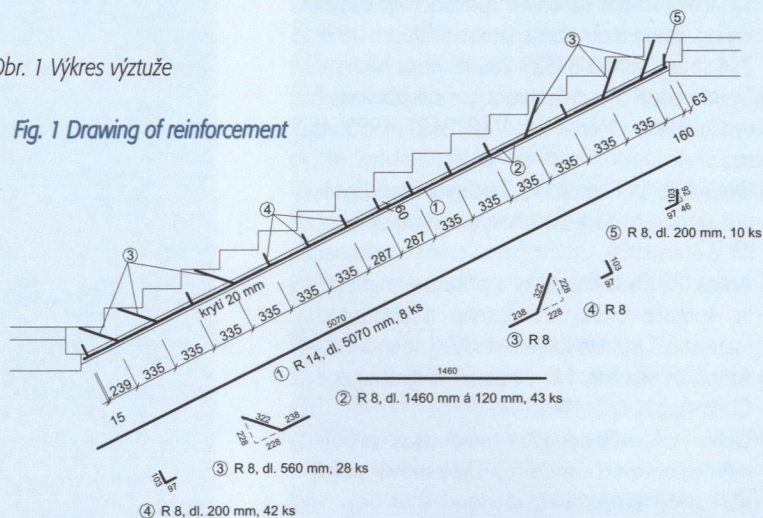
Spřahovací nosné trny byly navrženy tak, že svírají s rovinou spodního líce schodišťového ramene úhel 45° (položka 3 výkresu výztuže – viz obr. 1). Počet nosných trnů pro zajištění spolupůsobení starého betonu s dobetonávkou byl stanoven výpočtem – posouzením rovinného styku.

Kvalitnějšího spolupůsobení prefabrikátu s dobetonávkou bylo dosaženo také očištěním spodního povrchu schodišťových ramen tlakovou vodou, předepsaný minimální tlak 500 barů.

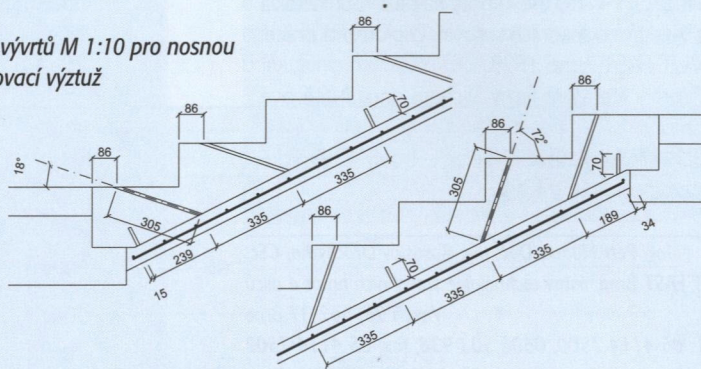
Pro osazení spřahovacích prvků bylo nutno vyvrtat otvory. Kotevní otvory pro nosnou spřahovací výztuž byly vrtány jádrovou vrtačkou s diamantovým vrtákem z horního líce schodiště, průměr otvoru 10 – 12 mm. Kotevní otvory pro konstrukční spřahovací výztuž

Obr. 1 Výkres výztuže

Fig. 1 Drawing of reinforcement



Detail výtvrů M 1:10 pro nosnou spřahovací výztuž





(položka 4 a 5 výkresu výztuže – viz obr. 1) byly vrtány ze spodní strany ramene schodiště, hloubka vrtu 70 mm, průměr otvoru 10 – 12 mm. Z důvodu nebezpečí rozkmitání konstrukce bylo nutno provádět vrtání bezpříklepově.

Před vlepením nosné konstruktivní výztuže byly všechny vrty důkladně vysáty a vypláchnuty vodou a následně v horní části (ze strany schodišťových stupňů utěsněny zátkou z cementové malty s přísadou urychlovače tuhnutí a tvrdnutí v tloušťce 2,5 cm. Pro vlepení spřahovací výztuže (nosné i konstruktivní – viz obr. 3) byly použity chemické kotvy HILTI HIT C 100 (postup lepení kotev byl navržen v souladu s technickým listem).



Vyvázaná výztužná síť byla k trům přivařena po zatvrdnutí vlepených kotev (viz obr. 4).

POSTUP VLASTNÍ TORKRETÁŽE

Z důvodu zabránění nárůstu přetvoření vlivem vlastní tíhy čerstvého betonu dodatečně prováděné vrstvy bylo nutno před zahájením torkretování každý prefabrikát podepřít uprostřed rozpětí stojkou (dřevěný hranol 80/80 mm). Při aktivaci podepření se postupovalo směrem zdola nahoru (obr. 5).

Provizorní stojky byly odstraněny po provedení torkretu a po jeho zatvrdnutí (požadovaná krychelná pevnost minimálně 80 % pevnosti po 28 dnech). Při odstraňování se postupovalo shora dolů.

Nezatorkretované místo o velikosti max. 100/100 mm (otisk dřevěného hranolu) bylo zaplněno reprofilační hmotou nanesenou ve dvou až třech vrstvách – v závislosti na zmitosti použité



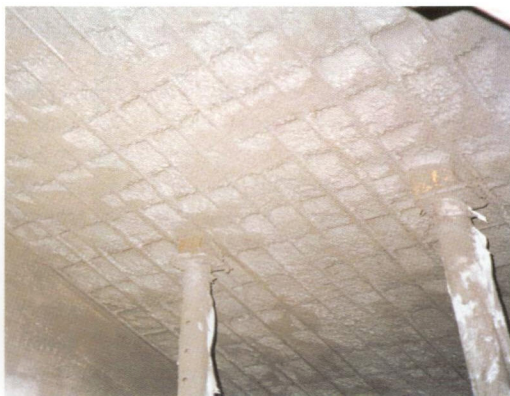
hmoty a na max. tloušťce nanášené vrstvy dle technických listů.

Pro umožnění smrštění a odstranění poruch z drčení betonu v místech napojení torkretu na stávající podešty byla přitorkretovaná deska proškrábnuta do hloubky 20 mm) – oddílatování desky od původních konstrukcí na bočním styku.

Po zatvrdnutí torkretu a reprofilaci byla na spodní povrch nanášena stěrkové omítka.

ZÁVĚR

Nejdůležitější stránkou návrhu zesílení bylo stanovení statických schémat působení zesilované konstrukce v čase a určení odpovídajících deformací.



Aktivace přízvednutím se prokázala jako dostatečná, schodiště po provedené sanaci slouží svému účelu, deformace jsou v požadovaných mezích.

Poděkování:

Teorie zesilování betonových konstrukcí, podle které bylo popsáno zesílení provedeno, bylo zpracováno při řešení vědeckovýzkumného záměru VUT FAST v Brně „Teorie, spolehlivost a porušování staticky a dynamicky zatížených konstrukcí“.

Doc. Ing. RNDr. Petr Štěpánek, CSc.
Ing. Ivana Šustalová, Ing. Libor Švaříček
VUT FAST Brno, Ústav betonových a zděných konstrukcí,
Údolní 53, 662 43 Brno,
tel.: 02 41 14 6205, 41 14 6220
e-mail: stepanek.p@fce.vutbr.cz
e-mail: sustalova.i@fce.vutbr.cz, svaricek.l@fce.vutbr.cz

Obr. 3 Spřahovací výztuž

Fig. 3 Composite reinforcement

Obr. 5 Provizorní podepření stojkami s dřevěným hranolem

Fig. 5 Temporary supporting by columns with a timber element

Obr. 4 Osazená výztužná síť

Fig. 4 Placed reinforcing steel mesh

Obr. 6 Torkret

Fig. 6 Sprayed concrete