

EXPERIMENTÁLNÍ OVĚŘENÍ NAMÁHÁNÍ PREFABRIKOVANÝCH STĚNOVÝCH PANELŮ ZE SLABĚ VYZTUŽENÉHO BETONU V PRŮBĚHU VÝROBY, MANIPULACE A PŘEPRAVY ■ EXPERIMENTAL VERIFICATION OF STRESS IN PRECAST LIGHTLY-REINFORCED WALL PANELS DURING PRODUCTION, HANDLING AND TRANSPORTATION

Miloslav Janda, Miloš Zich,
Petr Daněk

Príspevok predstavuje výsledky experimentálneho ověření namáhání betonu a výztuže stěnových panelů ze slabě vyztuženého betonu v průběhu výroby, manipulace a přepravy. Jsou ověřovány stavy při vyjmutí panelu z betonážního stolu, adhezni síly mezi povrchem panelu a betonážním stolem, síly v jeřábovém závěsu během manipulace a síly v přepravním popruhu při přepravě vlastního dílce. Pozornost je též věnována i časovému vývoji mechanických vlastností použitého betonu. ■ This article presents results of experimental verification of the stress in precast lightly-reinforced wall panels during production, handling and transportation. The stresses during lifting the panel from the casting table, adhesion forces to the casting table, forces in the lifting sling during manipulation and forces in the ratchet strap during transport have been measured. Additionally, the time progress of concrete mechanical properties has been studied.



V prefabrikovaných objektech běžné bytové výstavby jsou nosné stěny namáhány převážně svislým tlakem s malou excentricitou. Tento způsob zatížení často umožňuje návrh stěnových panelů z prostého, příp. ze slabě vyztuženého betonu. V minulosti byly u nás panely používány zejména při výstavbě panelových soustav typu T06B, T07B, B60, B70 ad. Pro jejich návrh se např. využívala směrnice [1], která předepisuje vyztužení rámečkovou výztuží při okrajích panelu a svislou výztuží procházející v místě přepravních úchytů přes celou výšku panelu (obr. 1).

Stěnové panely z prostého a slabě vyztuženého betonu během výroby, manipulace a přepravy procházejí řadou stadií, ve kterých jsou namáhány jinak než svislým tlakem. Pro bezpečný návrh stěnových panelů je tedy nutné znát nejen jejich namáhání ve finálním stadiu působení, kdy je důležitá tlaková pevnost již zralého betonu, ale i namáhání ve výrobních a montážních

stadiích působení, kdy rozhodují taková pevnost betonu a soudržnost betonu s použitou výztuží – obvykle velmi mladého betonu. Statické působení panelů v montážních stavech není též vždy zcela jasné. Je ovlivněno řadou jevů (okrajovými podmínkami v bedně, způsoby manipulace, dynamickými jevy a mnoha dalšími faktory), které jsou mnohdy obtížně vystihnutele výpočetními postupy. Nejedná se o jevy, které by byly odborné veřejnosti neznámé (např. [2]), nicméně dostupných experimentálních dat je v literatuře z této oblasti poměrně málo. Řada postupů se provádí tzv. konstruktivně, dle předchozích zvyklostí, mnohdy i intuitivně, ale bez patřičného experimentálního ověření. Navíc jsou to jevy dané i specifikou výroby konkrétní firmy, použitým složením betonové směsi apod. Z toho důvodu byl ve firmě S.O.K. stavební, s. r. o., ve spolupráci s Ústavem betonových konstrukcí FAST VUT v Brně navržen experimentální program ověřující vy-

brané montážní stavy slabě vyztužených panelů. Bylo provedeno pět měření ověřujících namáhání v průběhu:

- vyjmutí stěnového panelu z betonážního stolu,
- přejezdu nákladního vozidla s panelem přes překážku,
- odtržení panelu od betonážního stolu (ověření přilnavosti panelu k povrchu stolu),
- manipulace s panelem (vliv dynamických účinků),
- převozu panelu na staveniště v přepravních popruzích.

MĚŘENÍ NAMÁHÁNÍ PANELŮ V PRŮBĚHU JEJICH VYJMUTÍ Z BETONÁŽNÍHO STOLU

Pro ověření namáhání byly vyrobeny dva zkušební panely: panel A o rozměru 5 930 x 2 700 x 150 mm a panel B o rozměru 3 305 x 2 700 x 150 mm. Do obou panelů byly zabudovány odporové tenzometry umístěné v betonu a na výztuži, jejichž poloha je zřejmá z obr. 2. Pro instalaci tenzometrů do betonu při spod-