

VÝVOJ PANELOVÝCH SOUSTAV V ČESKOSLOVENSKÉM STAVEBNICTVÍ DEVELOPMENT OF PANEL SYSTEMS IN CZECHOSLOVAK BUILDING INDUSTRY

MICHAELA JEHLÍKOVÁ JANEČKOVÁ

Příspěvek se zabývá vývojem panelových systémů v bývalé ČSSR, od prvních „G“ systémů po nejtypičtější systémy „T“. Zmíněny jsou také některé experimentální stavby, krajové varianty a plánovaná řada „P“. Popis jednotlivých typů zahrnuje rozměrové a základní technické údaje (rozpon, moduly, popř. skladby panelů).

This paper describes the development of panel systems in the former Czechoslovak Socialist Republic from the first „G“ systems to the most typical „T“ systems. It also touches on some experimental constructions, regional variants, as well as the planned „P“ line. The description of individual types includes information on the sizes and basic technical data (the span, modules, or the arrangement of the panels).

Potřeba rychlé a levné bytové výstavby v poválečném Československu obrátila pozornost k již před válkou diskutovaným montovaným stavbám. Problémy dvouletky (stavebnictví bylo označováno za „želvu dvouletky“) dále zpochybnilo schopnost tradiční zděné technologie zajistit potřebné byty a únorová revoluce připravila půdu pro vznik Stavoprojektu a jemu podřízených typizačních ústavů. Byly definovány podmínky a cíle nové výstavby, ustanovila se terminologie, která je s panelovou výstavbou pevně spojena a evokuje nám dnes danou dobu – zvyšování produktivity práce, zkracování doby výstavby a plynulost výstavby, hospodárnost stavební výroby, industrializace, mechanizace, snižování stavební hmotnosti, modulová koordinace, unifikace rozměrů, typizace, normalizace, prefabrikace.

Smělé plány byly v počátku brzděny technologickými problémy a problémy s manipulací takto potenciálně velkých a hmotných dílů (přeprava z betonárky na staveniště a nedostatek vhodné zvedací techniky).

Jako první pokus o zrychlení výstavby, jakousi jednoduchou prefabrikaci

bychom mohli vidět v tzv. kvádrovém systému využívaném u nás v letech 1949 až 1955. Jedná se o v podstatě tradiční zděný systém s podélnými nosnými stěnami, které jsou však sestavovány z kvádrů (vysokých 1/3 nebo 1/2 výšky podlaží) předem vyzděných (nejprve z plných, později z CDm cihel).

Tyto zděné kvádry byly nahrazeny kvádry betonovými vyráběnými ze středně těžkých a lehkých betonů – škvárového, struskopemzového, cihlového, tufového apod. Po vyřešení problému s výrobou a manipulací začaly být tyto kvádry nahrazovány blokopaneli (výška blokopaneli se rovnala výšce podlaží). Systém, stále s podélnými nosnými stěnami, byl doplněn překladovou a věncovou vrstvou. Blokopaneli byly využívány pouze pro výstavbu nižších objektů (do čtyř podlaží). Od roku 1957 se ve výrobě blokopaneli uplatňuje pórobeton.

Až celomontované stěnové systémy uspokojily požadavky na komplexní mechanizaci a industrializaci výroby.

Když pomíneme méně obvyklé obousměrné (bratislavský BA systém) a buňkové nosné systémy, převážná většina bytových staveb u nás realizovaných v panelové technologii využívá nosného systému příčného. Nosné stěnové panely jsou prvky vyráběné z těžkého nebo lehčeného betonu s jednotnou tloušťkou 150 nebo 200 mm.

PANELOVÁ SOUSTAVA G40

Náš první panelový systém byl vyvinut ve Zlíně (tehdy Gottwaldově) jako tzv. systém „G“. První prototyp G40 (číslo značí počet bytů) byl realizován ve Zlíně, další domy tohoto typu můžeme najít na sídlišti v Praze 4. Jedná se o systém s krátkým rozponem (3,6 m), příčné nosné stěny (tloušťka 200 mm) byly z betonových panelů (B170) vylehčených kruhovými dutinami. Obvodový plášť byl sestaven z vícevrstvých betonových panelů (tloušťka 200 mm) s izolační vrstvou pazderobetonu. Styky svislých spar byly sloupky (pilastry), podle nichž je systém vizuálně dobře rozpoznatelný. Jako vari-

anty existovaly také typy G32 (čtyřpodlažní, pouze Karlovy Vary) a G55 (nárožní, pouze Zlín). Do roku 1958, kdy byl zcela nahrazen celostátním typem G57, bylo postaveno v této soustavě 25 tisíc bytů.

PANELOVÁ SOUSTAVA G57

Soustava G57 (číslo označuje rok vzniku) byla opět soustavou malorozponovou (3,6 m), s konstrukční výškou 2,85 m, příčnými nosnými panely (tloušťka 200 mm) ve třech materiálových variantách: ze struskopemzobetonu (B120), z těžkého betonu (B170 a 250) a z polotěžkého betonu se škvárou (B135) (obr. 1). Obvodové panely (kromě štítových) nebyly nosné, i když byly částečně přitíženy panely stropními. Prováděly se v celkové tloušťce 240 mm ze struskopemzobetonu s oboustrannou omítkou nebo bylo užito vícevrstvých panelů z betonu B170 s izolační pazderobetonovou vrstvou 90 mm, další variantou byl škvárobeton s pazderobetonovou vrstvou 60 mm.

Ve vnějším výrazu byly domy obohaceny o různé typy lodžii, které u G40 zcela chyběly. Za zmínku stojí také první instalace bytového jádra, a to typu B-2 a později B-3.

V roce 1962 byl typ G57 částečně pozměněn na typ G57-A s obvodovými panely rozšířenými na 300 mm pro zajištění lepší tepelné izolace. Vnitřní příčné panely byly naopak ztenčeny na 150 mm a vyráběny z těžkého betonu. Typ G57 a G57-A s krajovými variantami (brněnským B60, u Ostravě GOS64, atd.) převažoval v bytové výstavbě až do počátku 70. let, celkově bylo v těchto systémech až do roku 1973 postaveno 245 tisíc bytů. Po roce 1973 byly systémy „G“ nahrazeny celostátními typy „T“ (přesto můžeme výjimečně najít realizace „G“ typů ještě na konci 70. let).

Kromě vážných technických závad (tepelně izolační poddimenzování, navlhání stěn atd.) byla tomuto typu vytýkána především malá dispoziční a tvarová variabilita a tyto výtky vyústily v hledání nových soustav s větším rozponem. Naděje byly vkládány také do ústu-

pu typizace objemové a rozšíření systémů typizace prvkové. V roce 1960 patřil k prvním prototypům královohradecký HK60 (později i HK65) se světly rozporem 6 a 3 m mezi příčnými nosnými panely. Na tomto typu byla ověřena dispoziční variabilita a unifikace prvků pro jejich využití i v občanské výstavbě. Příčné nosné stěny byly z betonových panelů tloušťky 250 mm, vylehčené kruhovými dutinami o průměru 195 mm. Štitová stěna byla ze stejných panelů, ale obložených tepelněizolačními panely tloušťky 150 mm. Průčelní stěny tvořily parapetní panely a okenní pásy, čímž dům podstatně změnil svůj vnější vzhled. Parapetní panely byly nenosné, tloušťky 200 mm. Všechny styky stěn byly

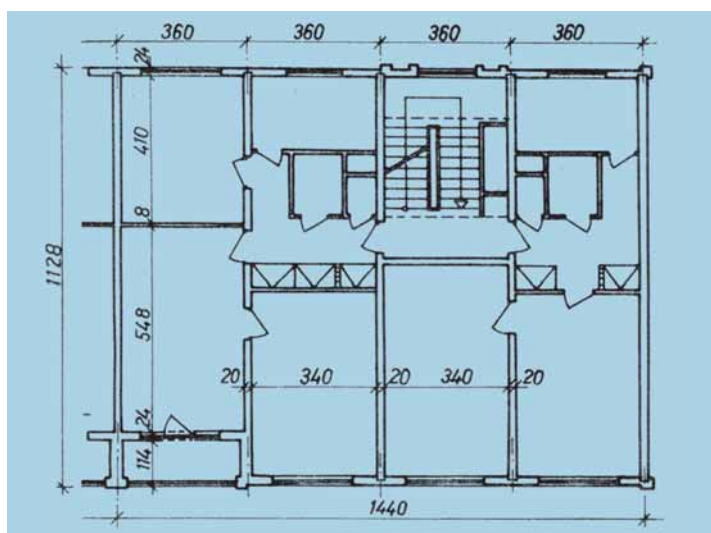
pouze závlukové. Prostorová tuhost stavby byla zajištěna příčnými nosnými stěnami, podélnou tužující stěnou ve schodišti a stropními konstrukcemi.

Z tohoto pokusu těžila i experimentální výstavba menšího sídliště (1260 bytů) v Praze na Invalidovně v letech 1961 až 1966, kde byly realizovány bytové domy pětipodlažní (typy A1, A3), osmipodlažní (A2) a jedenáctipodlažní (A4) s jednotným rozponem 6,2 m. Příčné nosné stěny byly opět z betonových panelů tloušťky 200 mm, vylehčené kruhovými dutinami tentokrát kónicky uzavřenými o průměru 130 mm. Tepelnou izolaci štitové stěny zajišťovalo pěnové sklo (50 mm) na vnitřní betonové vrstvě (100 mm) a kryté vnější betonovou

vrstvou (50 mm). Podélnou obvodovou stěnu tvoří vícevrstvé parapetní panely o skladbě 50 mm vnitřní betonová vrstva, 50 mm pěnové sklo nebo pěnový polystyren a 50 mm vnější betonová vrstva. Ukončení stěny u dilatačních spar a štítů je provedeno nárožními sloupky, které přenášejí tíhu parapetů do základů. Lodžie jsou samonosné, přistavené k hlavní nosné konstrukci.

PANELOVÉ SOUSTAVY T06B, T07B A T08B

Souběžně s výstavbou na Invalidovně (která byla později za normalizace kritizována jako velmi nákladná) byly projekčně zpracovávány v letech 1962 a 1963 nové typy T06B, T07B a T08B (obr. 2).



Typ bytové stavby	Pracnost [h]		Vlastní náklady [Kč] ^{x)}		Celková hmotnost [t]
	Hrubá stavba	Celkové	Hrubá stavba	Celkové	
T01 B až T03 B: Podélné nosné zdi z CDm	> 300	1 520	asi 15 000	59 800	121
G57: Příčný panelový systém s krátkým rozponem 3,6 m	–	860 až max 1 200	–	67 300	85
T08 B: Příčný panelový systém s dlouhým rozponem 6 m	asi 160	660 až 1 000	asi 12 000	53 200	62,5
Montovaný železobetonový skelet	–	1200	–	–	40

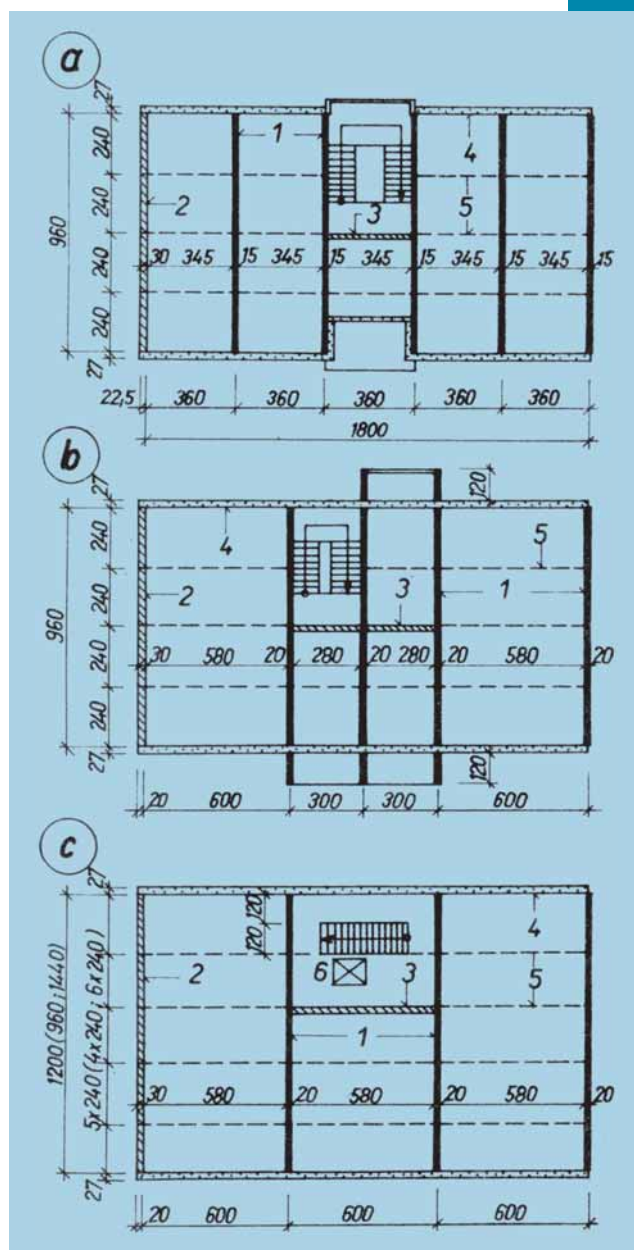
x) Podle cen před rokem 1967

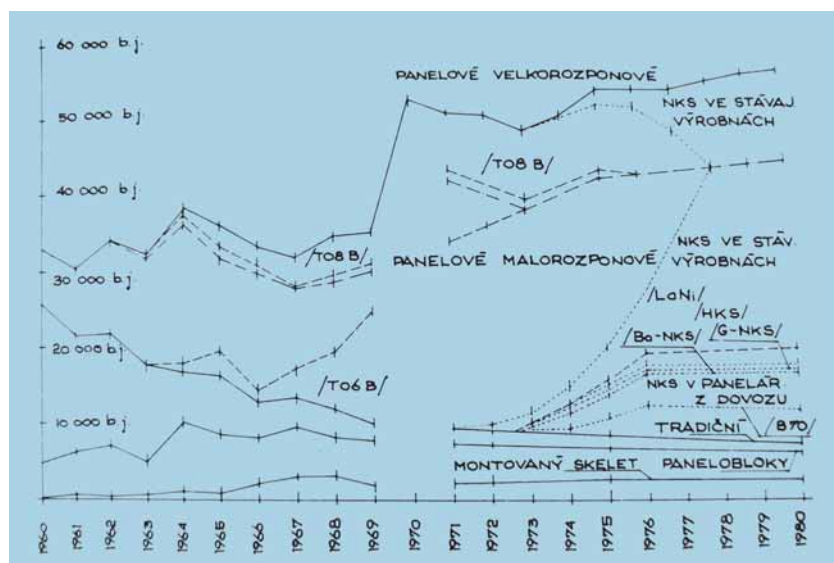
Obr. 1 Původní typ G57, typické podlaží koncové sekce
Fig. 1 Original G57 type, typical floor of an end section

Obr. 2 Konstrukční schémata půdorysů koncových sekcí typů T06B, T07B, T08B

Fig. 2 Structural diagrams of layouts of end sections of T06B, T07B, T08B types

Obr. 3 Vlastnosti vybraných soustav
Fig. 3 Properties of selected systems





Obr. 4 Podíl jednotlivých technologií na celkovém objemu bytové výstavby

Fig. 4 Proportion of individual technologies in the entire volume of housing construction

Literatura:

- [1] Erben A, Petrůj S.: Stavitelství I - FS VUT, Brno: SNTL, 1978
- [2] Typizační sborníky, Praha: STÚ 1951, 1952, 1961, 1965
- [3] Smíšek O.: Téma předměstí z technického pohledu in Husáková 3+1, Praha: VŠUP, 2007
- [4] Časopis Architektura, Praha: 1974

Tyto typy měly být méně pracné, levnější a lehčí. T06B s krátkým rozponem byl míněn jako typ přechodný, v polovině 70. let však 55 % všech bytů bylo postaveno právě v domech T06B a bytů ve velkorozponových T08B bylo jen 16 %. To svědčí o jistých problémech v prosazování nových typů soustav – přestože měly být tyto typy uvedeny do výstavby již v roce 1964, postavil se např. v Brně první T06B až v roce 1968 a typ T08B byl realizován v roce 1965 pouze jako experiment.

T06B je malorozponový (3,6 m) systém, T07B kombinuje moduly 6 a 3 m, T08B je řešen jako velkorozponový (6 m). Konstrukční výška je jednotná – 2,8 m. U typů „T“ byla uplatněna zásada funkčního rozdělení svislých stěnových konstrukcí na nosné (příčné stěny vnitřní) a tepelně izolační nenosné (obvodové parapetní stěny). Pouze příčné stěny štítové plní zároveň funkci nosnou i izolační. Příčné nosné stěny jsou z plných železobetonových panelů, u T06B 150 mm tlustých, u T07 a T08B 200 mm. Příčné štítové panely mají tloušťku 300 mm a jsou zhotoveny ze struskopemzobetonu nebo keramiky. U stropních panelů pro T08B je užito předpětí elektroohřevem. Podélné obvodové stěny jsou ze struskopemzobetonových panelů (tloušťka 300 mm) osazovaných na konzoly ze svařovaného ocelového profilu T. U typu T06B se uplatňují také obvodové panely keramické (tloušťka 300 mm).

KRAJOVÉ PANELOVÉ SOUSTAVY

Přestože bylo v plánu zavádět od roku 1972 tzv. NKS (nové konstrukční sousta-

vy), převažoval až do konce 80. let typ T06B a s NKS se můžeme setkat pouze v jihočeském kraji u typu NKS-B (experimentální malorozponová obousměrně nosná soustava se čtyřmi moduly). Krajo-ově se uplatňovaly také méně rozšířené typy. Např. pro jižní a severní Čechy určená soustava PS69 (1969 až 1989) – malorozponová s využitím tří modulů, polozapuštěnými lodžiiemi a zavěšenými balkony. Podélné nenosné panely byly z keramzitbetonu (270 mm) nebo keramických panelů (350 mm). Velmi diskutovanou a v odborném tisku publikovanou soustavou byla B70 – splňovala možnost výrazněji členit půdorys, což konvenovalo s dobovým názorem, že uniformita výrazu sídlišť by mohla být odstraněna větší rozmanitostí půdorysných schémat výstavby. Tato soustava byla malorozponová, obousměrně nosná, třimodulová.

Z dalších krajo-ových soustav stojí za zmínku východočeská HKS70 (malorozponová, obousměrně nosná, dvoumodulová) a BANKS (malorozponová, obousměrně nosná, třimodulová) určená pro severočeský a jihočeský kraj. Od roku 1972 se zvláště ve středních Čechách a Praze (Jižní město) prosazovala soustava VVÚ-ETA, která vycházela ze soustavy T08B (stejná tloušťka vnitřních i štítových stěn a stropů), ale kombinovala moduly 6 a 3 m, vykazovala však lepší tuhost a tepelně izolační vlastnosti. Pouze v Praze byly souběžně s VVÚ-ETA stavěny také objekty v dánském malorozponovém dvoumodulovém systému Larsen-Nielsen.

Ještě na konci 70. let bylo plánová-

no vyprojektovat nový typ soustav řady „P“ v krajo-ových variantách P1.11, P1.12, P1.13, P1.14, P1.21, P1.31, P1.32, P1.33. Realizovány byly pouze P1.11 (Morava, Praha), P1.14 (Slovensko) a P1.21 (severní Čechy). Jednalo se o malorozponové soustavy, tři nebo čtyřmodulové.

ZÁVĚR

Uspokojením potřeby vlastního bytu pro každou rodinu pro více a více domácností se začala logicky obracet pozornost od pouhého naplnění vlastního bydlení také k jeho kvalitě. Cesta panelové výstavby pro svou kritizovanou uniformitu technologickou a z ní vyplývající tvarovou, estetickou a v neposlední řadě bohužel i funkční, se uzavřela po roce 1989. Touha po změně vedla a vede mnoho obyvatel k budování stejně uniformních rodinných domků v satelitních městečcích, těchto „sídlisťích naležato“, kde obyvatelé nežijí ani na vesnici a vlastně ani ve městě – kvůli malé koncentraci obyvatel zde nefungují systémy městské veřejné dopravy, ze stejného důvodu je problematické i umístění služeb.

Panelová sídlišťe mají své dnes už nezpochybňované kvality, ale bohužel stále i mnohé nedostatky, z nichž řadu můžeme odstranit. Technické problémy z důvodů nekvalitního provedení a stárnutí konstrukcí jsou jedny z nich. Nezbyvá nám než doufat v rozumnou úpravu sídlišť – odstraňování nedostatků a podřízení estetických a urbanistických kvalit.

Ing. arch. Michaela Jehlíková Janečková
misjan@centrum.cz