

VÝZNAMNÉ REALIZACE BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ ZA POSLEDNÍ TŘI ROKY

Odborný garant sekce: Ing. Pavel Čížek

DŮM TECHNIKY A AGROBANKA V PARDUBICÍCH

Víceúčelová budova - konstrukce PREMÓ - sloupy a příčle s průřezem tvaru ++ - stropní panely TT - doplňkové prefabrikované a monolitické prvky - návrh - vlastnosti - výpočet - výroba - výstavba - poznatky.

Budova Domu techniky a Agrobanky v Pardubicích na náměstí Republiky je umístěna v exponovaném území centra Pardubic. Staveniště s nepravidelným půdorysem je vymezeno stávající zástavbou, převážně památkově chráněnou. Omezujícími faktory jsou jak šířka, tak i hloubka a výška zástavby. Budova má 4 až 5 podlaží, v střední části pouze dvě nadzemní podlaží a je částečně podsklepena. Je členěna do tří celků:

1. Dům techniky, restaurace, kavárna a cestovní kancelář včetně nástupů k víceúčelovému sálu a dvoraně budovy jsou orientovány směrem k náměstí,
2. ve vnitřní části se nalézá dvorana banky a velký sál,
3. směrem do Jindřižské ulice jsou orientovány provozy Agrobanky.

Objemové ztvárnění budovy a fasády citlivě navazují na okolní zástavbu.

Pro výstavbu se původně uvažovala monolitická konstrukce s použitím předpjatých prefabrikovaných hlavíc pro bezprůvlakové stropní konstrukce. V další fázi projektové přípravy se uvažovalo s použitím typizovaného monolitického skeletu S1.2 STÚ. Z mnoha důvodů byla nakonec navržena a posléze realizována montovaná konstrukce otevřeného skeletového systému PREMÓ s použitím tří základních prefabrikovaných dílců: sloupy a rámové příčle se stejným průřezem tvaru ++ - 0,89/0,44 m a železobetonové žebrové panely TT - 2,39/0,44 m s položapuštěným uložením žebry na nosník prostřednictvím gumových nevyztužených ložisek (obr.1 a 2).

Vlastnosti takto zvolených základních prvků umožnily splnit množství požadavků od uživatelských počínaje:

1. Skladba stropní konstrukce a sloupy umožňují skryté vedení horizontálních a vertikálních rozvodů (obr. 3). Tím je zaručena i bezproblémová inovace rozvodů po celé období životnosti budovy.
2. Po celém obvodu je možné vytvářet konzoly s různým vyložení. Tím je zajištěna přizpůsobivost konstrukce nepravidelnostem půdorysu z titulu tvaru pozemku nebo architektonického tvarování fasád.
3. Rámy a v druhém směru soustava sloupů, jakožto konzol vetknutých do základů a propojených vzájemně stropními konstrukcemi, zajišťují prostorovou tuhost konstrukce bez přidavných ztužujících stěn. Tím je půdorys uvolněn pro bezkolizní řešení dispozičního uspořádání všech podlaží (obr.4).
4. Důsledné použití prefabrikovaných dílců skeletu umožnilo etapizovat výstavbu s postupným a návazným zahajováním prací HSV (obr.5) bez závislosti na ročním období. Monolitické doplňky a konstrukce trezoru v suterénu se prováděly nezávisle na postupu montáže.
5. Prefabrikované dílce byly vyrobeny z betonu B40, základní sortiment v ocelových formách. Tím byla zaručena standardní úprava povrchů dílců a jejich požadovaná geometrická přesnost. Výrobní stavební dílců Preming a.s. závod Opatovice byla vzdálena 16 km od staveniště.

Protože se jednalo o první realizaci varianty skeletu PREMÓ se sloupy s průřezem tvaru U, byla návrhu konstrukce věnována zvýšená pozornost.

Nový způsob stykání sloup - příčle - sloup přesahem a dodatečným zainjektováním dutin podle obr.6 s použitím suché maltové expanzivní směsi VUSOKRET 330 Z, určené pro teploty až do -10°C, umožňuje montáž i v zimních měsících. Styk byl ověřen zatěžovacími zkouškami v Kloknerově Ústavu ČVUT v Praze [1]. Tím je dosaženo zmonolitnění rámového styčnicku prakticky do tří dnů po provedení injekece. Nový způsob vyztužení desky tloušťky 100 mm a žebra v místě uložení panelů TT byl rovněž ověřen zatěžovacími zkouškami [2]. Při této příležitosti byla provedena numerická simulace zatěžovací zkoušky výpočetním modelem podle programu SBETAS autorů Červenky a Pukla. Statické ověření prostorového působení konstrukce a chování sloupů s průřezem tvaru U se stojinou tloušťky 0,1 m bylo provedeno za účasti týmu vedeného Doc. Ing. I. Harvanem, CSc.

z KBKM Slovenské technické univerzity v Bratislavě. Pro výpočty byly použity soubory programů Systém betonové konstrukce (BK) a Železobetón. Na základě podrobné analýzy byl navržen účinný a úsporný způsob vyztužování sloupů.

Stavba je založena na velko-průměrových vrtaných pilotách průměru 1,2 m a 1,5 m. Tím byla zajištěna rychlost výstavby a současně bezpečnost při zakládání zejména v sousedství stávajících budov. Z důvodů urychlení výstavby byly prefabrikovány i 3,3 m vysoké obvodové suterénní stěny opřené do sloupů konstrukce v modulech 7,2 a 7,8 m. Zajištění spojitosti nad podporami umožnilo zvolit tloušťku stěny pouze 0,2 m. Speciální úprava horizontální spáry ve styku dvou na sobě ležících stěnových panelů zajistila jejich spolupůsobení (obr.7).

Přes velkou druhovost standardních a doplňkových dílců, např. pro schodiště, bylo dosaženo velmi příznivého ukazatele spotřeby dílců v přepočtu na obestavěný prostor (0,0483 m³ betonu na m³ OP).

Závěrem uvedu několik poznatků získaných z průběhu návrhu a při realizaci této stavby:

Z hlediska žádoucího konečného výsledku se jeví velice užitečná spolupráce týmu projektantů, zejména architekta zastupujícího i zájmy investora, s dodavatelem konstrukce, a to již od zrodu konceptního návrhu až po vlastní realizaci. To je podmíněno i zájmem dodavatele dodat konstrukci nejlépe vyhovující danému záměru s možností rychlé realizace v přijatelné cenové úrovni. Neméně důležité je hned zpočátku definovat požadavky na vzhled a povrchové úpravy konstrukce a tyto na základě výběru výrobcem předložených vzorků smluvně podchytnout. Názory jednotlivých účastníků výstavby na přesnost dílců a jejich vzhled se značně různí. Zatímco v technicky vyspělých zemích (např. Japonsko, Francie) podstata betonu je akceptována ve své přirozenosti, mnozí naši odběratelé by rádi viděli povrchové úpravy vzhledu umakartu nebo obkládatého kamene, ovšem v cenové úrovni betonového výrobku.

Zda u prefabrikované konstrukce spáry přiznat nebo zakrýt, je další otázka. Pro výrobu a dodavatele to znamená úzkostlivě dodržovat stanovené tolerance při výrobě i montáži. U styků t.zv. Gerberových nosníků (obr.8) a jejich přijatelném vzhledu je to v našem případě stěžejní problém. Pokud se šířky spar různí, nepůsobí estetickým dojmem a je nutno je zakrýt těsněním z lehké pryže. Tím se jejich šířka opticky sjednotí. Následná úprava zakrýtí styku nátěrem je nevhodná. Dodejme, že dodatečné požadavky na úpravy povrchů a detailů konstrukce, v důsledku změn názorů účastníků výstavby v jejím průběhu, na vzhled konstrukce bývají značně problematické a obvykle nepůsobí příznivě. Z toho vyplývá, že detailům je nutno věnovat při navrhování preventivně zvýšenou pozornost.

OBRAZOVÉ PŘÍLOHY :

Obr.1 Celkový pohled na konstrukci při montáži

Obr.2 Detail konstrukce se základními nosnými prvky

LITERATURA :

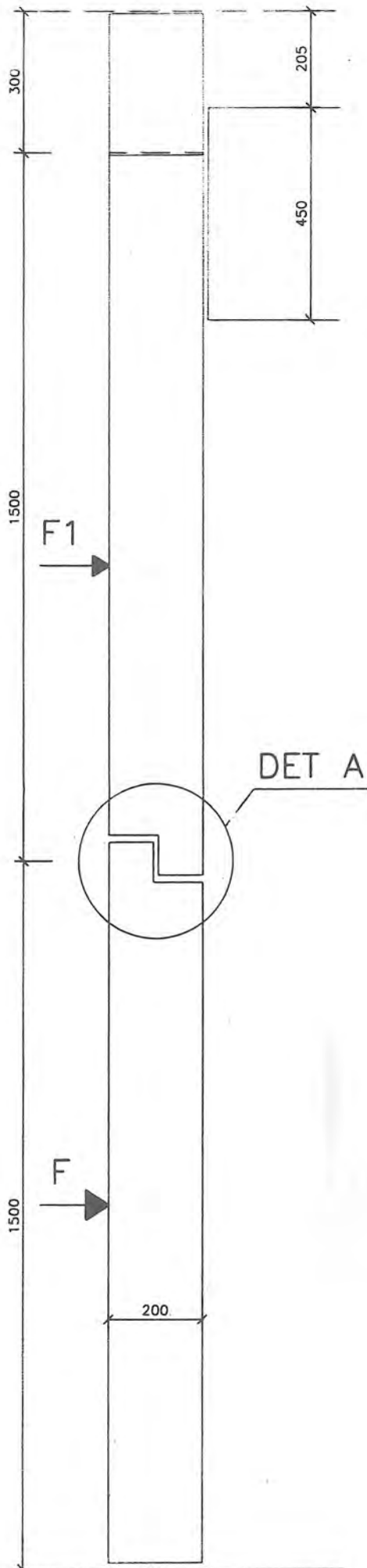
- [1] Čížek P., Urban V.: Stykání žebírkové výztuže přesahem s využitím hadice Sandrik v systému PREMÓ
- [2] Studijní zkoušky 03 úložného detailu stropních panelů PREMÓ Kloknerův ústav ČVUT v Praze - prosinec 1991

Ing. Pavel Čížek

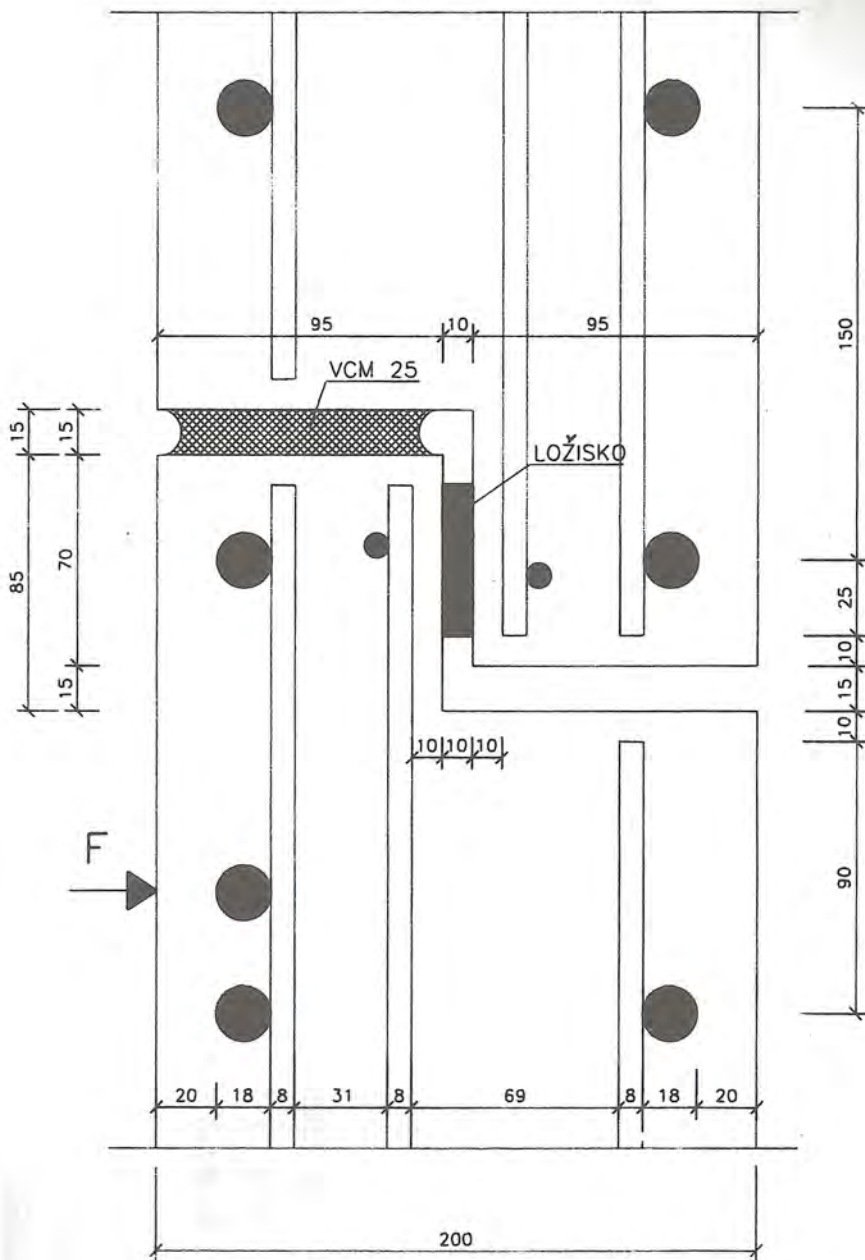
vedoucí projekční a vývojové skupiny betonových konstrukcí v PREMING a.s. CHRUDIM. Je autorem skeletových soustav INTEGRO a PREMÓ.



Ing. Pavel Čížek

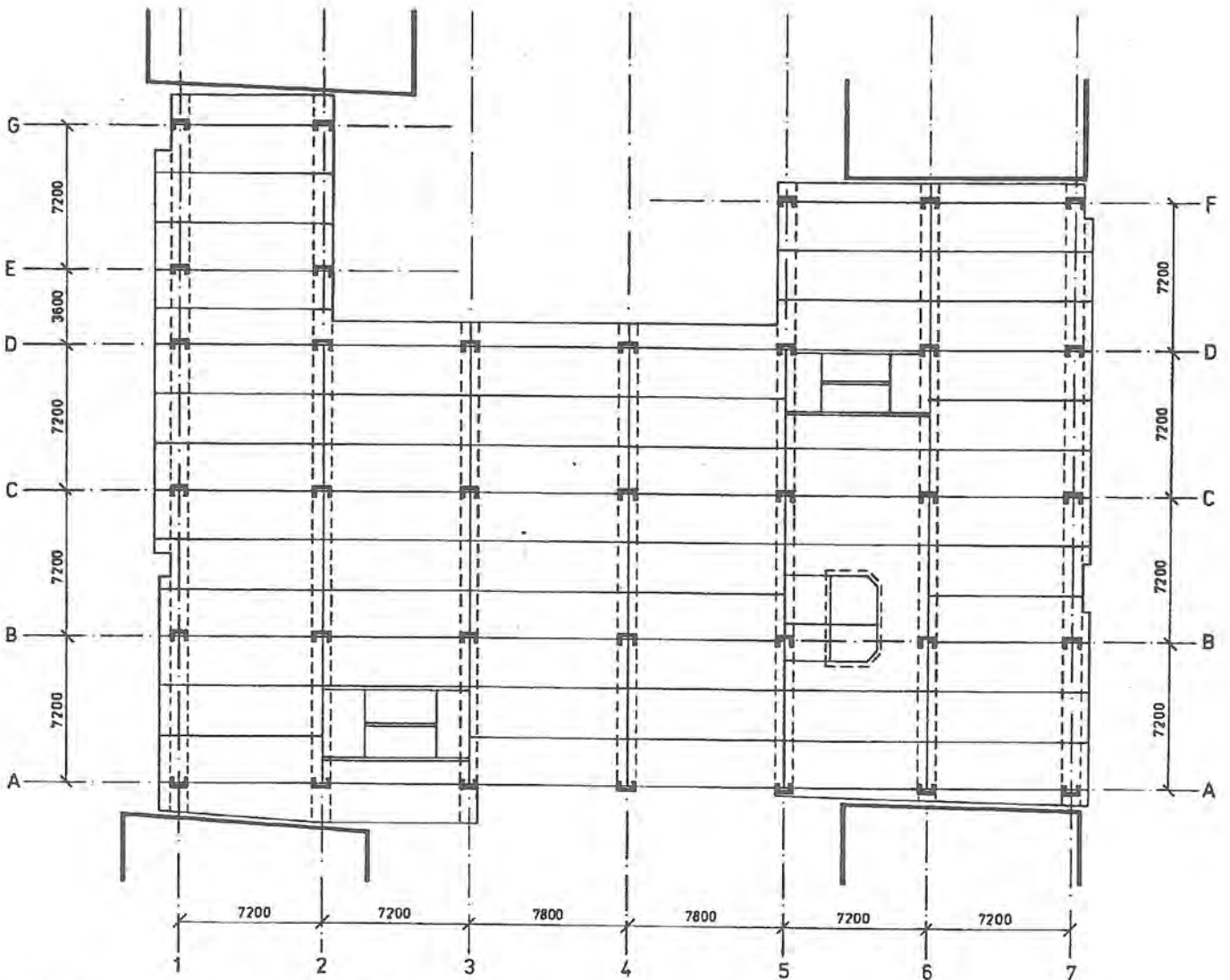


DET A

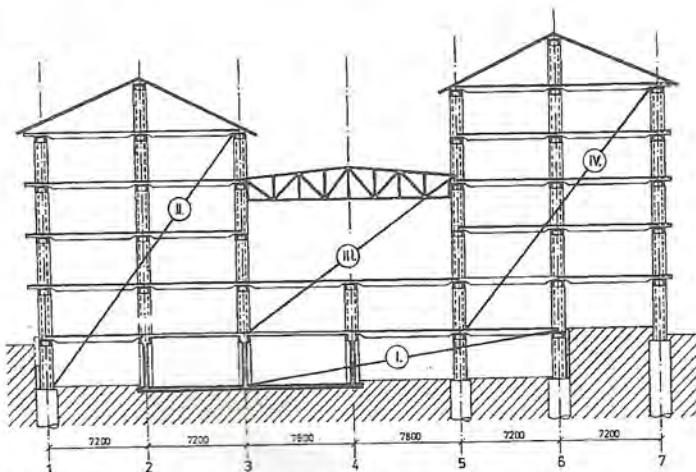


Obr.7 Obvodová suterénní prefabrikovaná stěna; příčný řez a detail vodorovného styku $F > F_1$ velikost a směr působení zatížení od zásypu

Kontaktní adresa :
 Masarykovo nám. 1544
 532 29 Pardubice
 tel : 040 / 510638
 fax : 040 / 512076

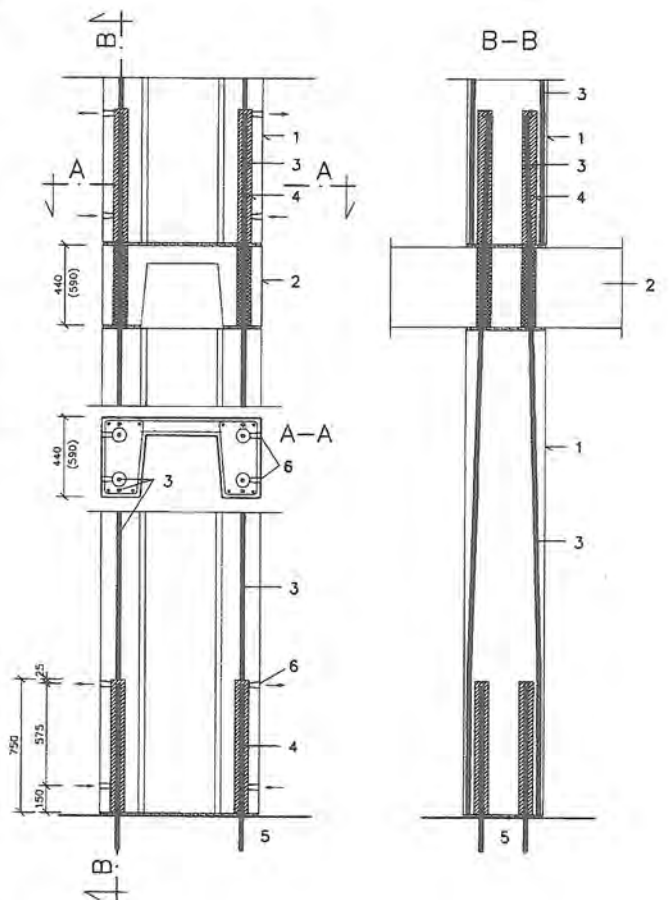


Obr.4 Skladba stropní konstrukce prvního podlaží



Obr.5 Příčný řez konstrukcí s vyznačeným postupem montáže :

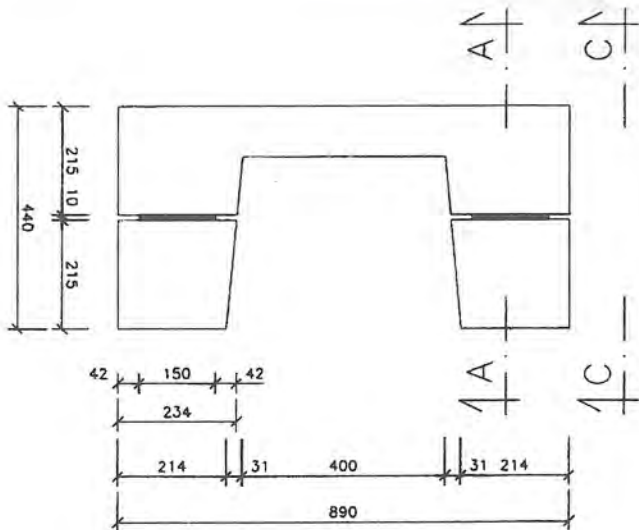
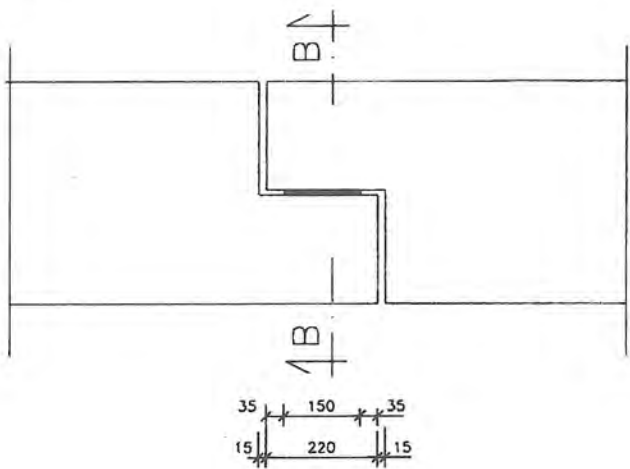
- I. etapa - zahájení 01.10.1991
- II. etapa - ukončení 20.12.1991
- III. etapa - ukončení 31.01.1992
- IV. etapa - ukončení 15.03.1992



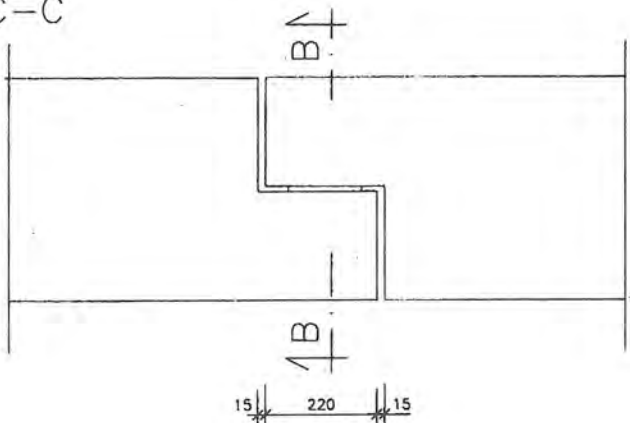
Obr.6 Stykovací sestavy :

- základ - sloup U - zdvojený nosník ++ - sloup U
- 1 - sloup s průřezem U
- 2 - zdvojený nosník průřezu ++
- 3 - hlavní nosná výztuž stykovaná přesahem
- 4 - dodatečně injektovaná dutina
- 5 - základ
- 6 - otvory pro injektování ve směru zdola nahoru

A-A



C-C



Obr.8 Kloubový styk rámové příčle s vloženými poli uloženými prostřednictvím gumových nevyztužených ložisek
Řezy A - A ; B - B
Pohled C - C

Obr.3 Detaily stropní konstrukce a vedení skrytých rozvodů
1 - sloup, 2 - příčle, 3 - panel TT, 4 - rozvody
A Uložení panelů na nosník ; řez a půdorys
B Styk sloup - příčle, panel s konzolou ; řez a půdorys

