DVA PARKOVACÍ DOMY V BRNĚ
TWO PARKING HOUSES IN BRNO

V Brně byly v letech 2016 a 2014 dokončeny dva parkovací domy, které slouží k zajištění parkování pro obsluhu vnitřního města a uvolnění centra města od parkujících aut. ▮ Two parking houses were completed in 2016 and 2014 in Brno; they serve the drivers in the inner city and should clear the city centre, especially the square in front of the city hall, from the parking cars.

DOMINI PARK

Markéta Hrůšová a kol.

Architektonické řešení

Parkovací dům Domini park se nachází v centru Brna na nároží ulic Husova a Panenská, navazuje na historický areál Zemského sněmu, sídlo radních a části magistrátu města. Sousední objekty jsou památkově chráněné budovy a konstrukce (např. středověká hradební zeď) z různých historických období.

Objekt je významný pro „vyčištění" přilehlých prostranství, zejména náměstí před radnicí, od aut a je hlavním záchytným parkováním pro obsluhu vnitřního města. Má záměrně značnou, ale místu přiměřenou kapacitu 360 vozidel ve dvou blocích parkovacích stání posunutých vůči sobě výškově o polovinu podlaží a propojených v jednosměrném provozu polorampami. Vjezd do parkovacího domu z ulice Husovy je v úrovni 2. NP, výjezd je z nejnižšího 2. PP tunelem, který se vyhýbá odtahu vzduchotechniky z vedlejšího hotelu. Všechna podlaží parkovacího domu jsou propojena vnitřním schodištěm s dvojící výtahů a druhým požárním schodištěm.

Objemově se jedná o jednu hmotu nahoře ustupující k převýšenému nároží. Dvoudílné otvory v parkovacích podlažích jsou jako větrací otvory zajištěny ocelovou sítí a kamenným dě-

1

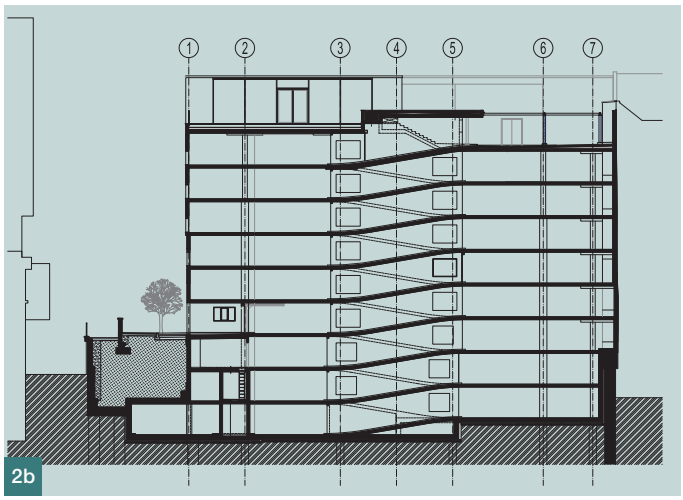
2a

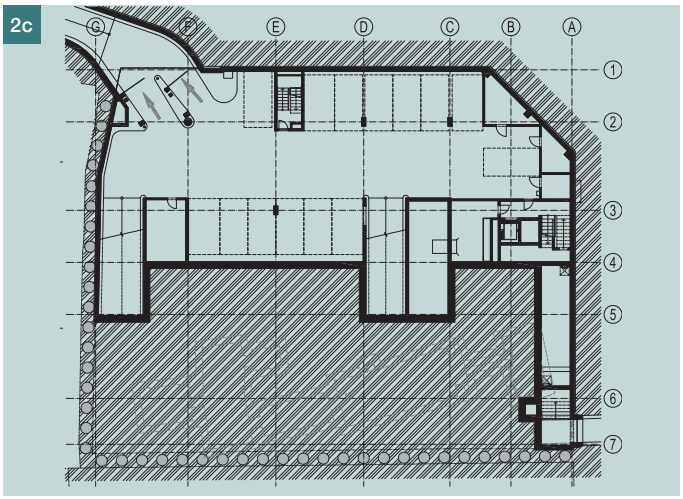
licím sloupkem; je to odkaz na klasická východiska detailů v soudobém pojetí. Fasáda je i v tomto smyslu omítnuta přírodní dvouvrstvou vápennou probarvenou omítkou bez nátěru a na ní se uplatňují minimalizované, leč přesto klasické materiály evokující prvky z přírodního kamene – okenní sloupky, parapety, krytí atik, říms a sokly.

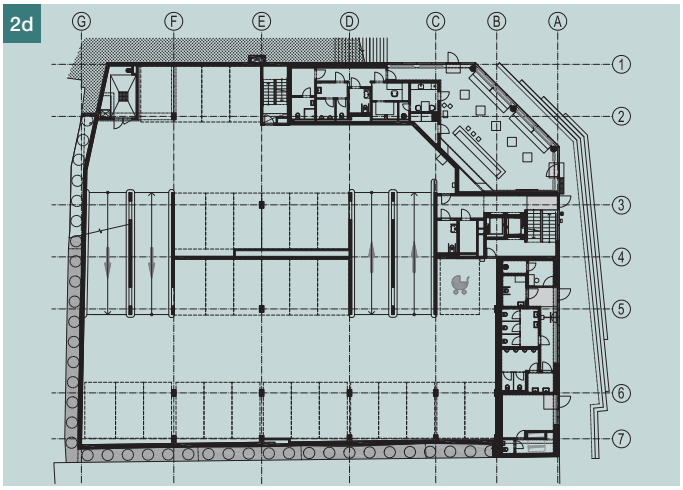
Technický popis objektu

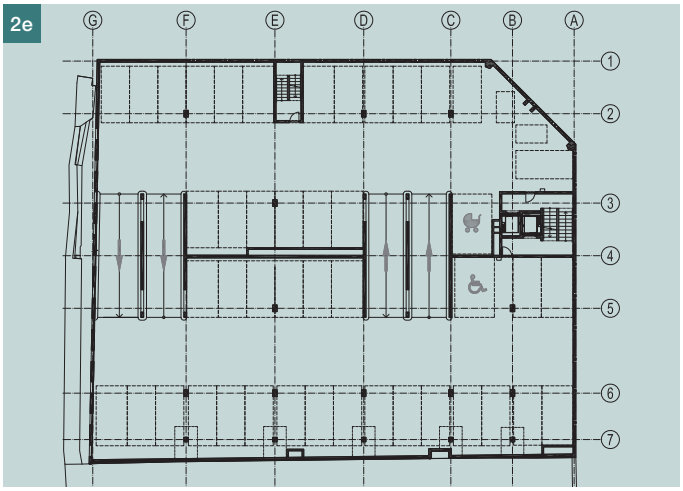
Objekt má celkem deset podlaží, z toho dvě podzemní a osm nadzemních. Půdorys je obdélníkového tvaru s rozměry 42,9 × 55,7 m, celková výška objektu je cca 30 m, z toho je 5,1 m pod terénem.

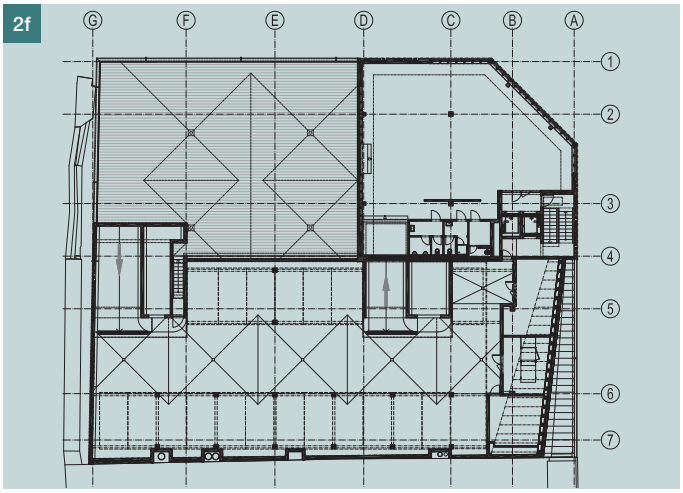
V parteru do ulice Panenské jsou vstupy, veřejné toalety a nájemné prostory, kde nově sídlí turistické informační centrum. Hlavní náplní objektu jsou parko-











Obr. 1 Parkovací dům Domini park v Brně ▮ Fig. 1 Domini parking house in Brno

Obr. 2 a) Situace, b) řez, c) půdorys 2. PP, d) půdorys 1. NP, e) půdorys typického podlaží, f) půdorys 8. NP ▮ Fig. 2 a) Situation, b) cross-section, c) layout of the 2nd underground floor, d) layout of the 1st above-ground floor, e) layout of a typical floor, f) layout of the 8th above-ground floor

vací plochy, některá podlaží jsou však částečně využita i pro komerční účely (pronajímatelné plochy), sociální a technické zázemí objektu. Poslední, osmé podlaží je pro parkování využito pouze z poloviny, na druhé polovině je situován nájemní prostor se střešní terasou s exkluzivními výhledy na vedutu města.

Objekt je řešen jako převážně nezateplený s okny bez výplní, zateplená (především izolací ze strany interiéru) je pouze část nájemních prostor v 1. a 8. NP.

Založení

Založení objektu je hlubinné na velkoprůměrových železobetonových pilotách v interakci se železobetonovou základovou deskou, která spolu s obvodovými stěnami tvoří bílou vanu bez dodatečné hydroizolace. Piloty jsou v úrovni hlav ukončeny hlavicemi. Základová deska není s pilotami nijak propojena a pod celou základovou deskou je separační kluzná vrstva, která umožňuje její pohyb a podstatně snižuje její namáhání od vynuceného přetvoření (smršťování), a tím eliminuje riziko vzniku trhlin.

Svislé nosné konstrukce

Nosný systém je kombinací obvodové železobetonové stěny tloušťky 250 mm a vnitřních sloupů průřezu 400 × 400, 400 × 600 a 400 × 800 mm (dle úrovně zatížení) v modulových vzdálenostech 4,1 až 7,85 m doplněných kolem nájezdových ramp a komunikačních jader stěnami tloušťky 200 a 250 mm. V 1. a 2. NP je mezi osami D-A a 1-3 nahrazena obvodová stěna trojicí kruhových sloupů o průměru 500 mm na konstrukční výšku 5,6 m. V podzemních podlažích jsou obvodové stěny tloušťky 300 mm, které jsou lokálně v místech, kde dochází ke koncentraci zatížení, zesíleny na tloušťku 400 mm.

Konstrukční výška podzemních podlaží je 2,7 m, typická podlaží mají konstrukční výšku 2,79 m a poslední 8. NP (obchodní prostor) má konstrukční výšku 4 m. Obvodové sloupy 8. NP jsou vynášeny stropní deskou nad 7. NP. V částech půdorysu (zejména u vjezdu a výjezdu) tvoří obvodové stěny stěnové nosníky vynášející horní podlaží.

Obr. 3 Výstavba v těsném sousedství stávající zástavby: a) výjezd z 2. PP, b) odbedněná obvodová stěna, c) bednění stropní desky ▮ Fig. 3 Construction in the close proximity of existing structures: a) exit from the 2nd underground floor, b) perimeter wall after removing the formwork, c) formwork of the ceiling slab

Obr. 4 Vjezd do parkovacího domu v úrovni 1. NP ▮ Fig. 4 Entrance into the parking house on the 1st above-ground floor

Obr. 5 Fasáda s okny bez výplní ▮ Fig. 5 Facade with windows without glazing

Obr. 6 Centrální schodiště ▮ Fig. 6 Central staircase

Obr. 7 Pohled na střešní terasu ▮ Fig. 7 Terrace on the roof

Tab. 1 Specifikace betonu použitého při výstavbě ▮ Tab. 1 Specification of concrete used for construction

Beton	základová deska, dojezdy výtahů	C25/30-XC3, XD3, XA1, XM1 vodostavební s krystalizační přísadou
	obvodové stěny 2. a 1. PP	C25/30-XC3, XD1, XA1 vodostavební s krystalizační přísadou
	sloupy	C35/45-XC3, XD1
	stěny	C25/30-XC3, XD1
	stropy nad 2. PP až 6. NP	C25/30-XC3, XD3, XM1
	strop nad 7 a 8. NP	C30/37-XC3, XD1
Výztuž		B500 B
Konstrukční ocel		S 235, S355, třída provedení EX C2

Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukci nad 1. a 2. PP tvoří železobetonová monolitická deska tloušťky 240 mm. Stropní konstrukce nad 1. NP je rovněž železobetonová monolitická deska tloušťky 240 mm, která je však na obvodu na ose 2 v místě půdorysného odskoku obvodové stěny zesílena na tloušťku 1 m. Zesílení tvoří „přechod“ pro přenesení sil působících v obvodové stěně. Nad sloupem v ose C/2 je deska z důvodu vykonzolování částí stropu vyztužena hlavicí o celkové tloušťce 400 mm.

V 1. NP, na přechodu mezi podzemní a nadzemní částí, je konstrukce vystavena největšímu zatížení od rozdílu teplot mezi oběma částmi a rozdíly v objemových změnách konstrukce jsou zde největší. Proto bylo při návrhu stropní konstrukce nad 1. PP a nad 1. NP uvažováno rovněž zatížení rozdílem teplot podzemní a nadzemní části ±10 °C.

Stropní konstrukci nad 2. až 6. NP tvoří železobetonová monolitická deska tloušťky 240 mm, která je po obvodě za osou 7 vyztužena žebrem šířky 250 mm a výšky 560 mm. Pro omezení deformací konzoly za osou 7 jsou nad sloupy hlavice o celkové tloušťce (včetně desky) 440 mm.

Stropní konstrukci nad 7. NP v části pod parkovací plochou (mezi osami 4-7) zajišťuje železobetonová monolitická deska tloušťky 240 mm a v části pod galerií s terasou (mezi osami 1-4) je tloušťky 300 mm. Zde je navíc nad sloupy doplněna hlavicemi o půdorysném rozměru 3 × 3 m a celkové tloušťce 450 mm.

Strop nad 8. NP (galerií) tvoří železobetonová monolitická deska tloušťky 240 mm, po obvodě ztužená železobetonovou atikou o šířce 200 a výšce 300 mm. Ve stropní konstrukci jsou prvky pro přerušení tepelného mostu.

Zastřešení je jak plochými střechami, tak konstrukcí krovu ve tvaru plochy konoidu pokryté měděným plechem.

Stropní konstrukce polovin jednotlivých parkovacích podlaží jsou vzájemně propojeny čtveřicí (dvě dvojice) železobetonových ramp o šířce cca 3,8 m a tloušťce 240 mm.

Výjezdový tunel

Z důvodu stísněného místa vjezdu do objektu byl výjezd navržen půdorysně ve stejném místě jako vjezd, ale až ve 2. PP kvůli podejití stávajícího vzduchotechnického kanálu ze sousedního hotelu a kolektoru horkovodu. Výjezdová ko-

5

6

munikace je tak vedena v železobetonovém podzemním tubusu obdélníkového průřezu o světlosti 3,3 × 2,3 m, který tvoří staticky uzavřený rám. Strop tubusu je v místě napojení na parkovací dům vyztužen obrácenými žebry. Tunel je od parkovacího domu oddělen dilatací.

Železobetonové konstrukce

Celá spodní stavba (základová deska a obvodové stěny podzemních podlaží včetně vjezdového tunelu) je navržena jako vodoneopropustná konstrukce bez sekundární hydroizolace (kromě stropní desky tunelu), tj. jako bílá vana. Dle TP ČBS 02 je pro ni požadováno vnitřní prostředí A2 (lehce vlhké). Pro bednění železobetonových dílů je v tomto prostředí při vodním sloupci do 5 m (třída tlaku vody w_1) třeba splnit požadavky konstrukční třídy KON2.

Viditelné části železobetonových konstrukcí v komunikačních jádrech jsou z pohledového betonu třídy PB2 dle TP ČBS 03.

Závěr

Pro objekt parkovacího domu Domini park v městské památkové rezervaci je určující kontext historických budov a urbanistická regulace uchopená skrze konstrukční a architektonickou kreativitu autora.

Generální projektant	Architekti Hrůša & spol., Ateliér Brno, s. r. o.
Architektonický návrh	prof. Ing. arch. Petr Hrůša, Ing. arch. Vít Zenkl
Hlavní inženýr projektu	Ing. Igor Bielik
Dodavatel	Sdružení Imos Brno, a. s., a Metrostav, a. s.
Zastavěná plocha	1 485 m^2
Užitná plocha	11 800 m^2
Obestavěný prostor	38 350 m^3
Projekt	2009 až 2014
Realizace	2016

Fotografie: Filip Šlapal

Autorka děkuje tvůrci technické zprávy a kolegům za konzultace a spolupráci při přípravě článku.

Ing. arch. Markéta Hrůšová
Architekti Hrůša & spol.,
Ateliér Brno, s. r. o.
e-mail: hrusova@atelierbrno.cz

7

8

PARKOVACÍ DŮM NA ULICI KOPEČNÁ V BRNĚ

Michal Palaščák, Pavel Hladík, Ivo Lukačovič

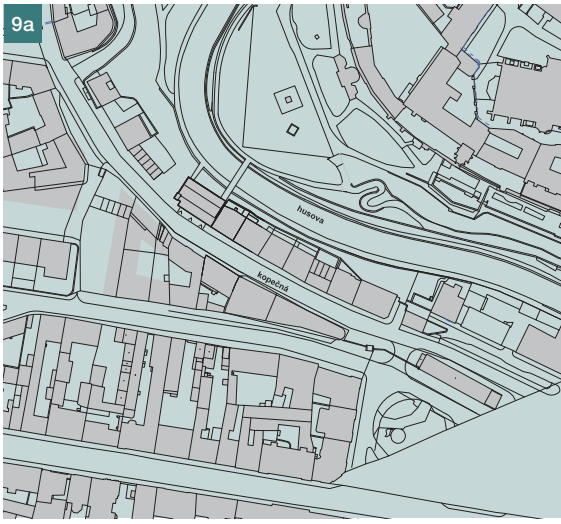
Parkovací dům se nachází v centru města Brna, na svažité parcele mezi ulicemi Kopečná a Husova. Slouží jednak k parkování 88 vozidel a jednak bezbariérově spojuje ulice Kopečnou a Husovu – v nejvyšším podlaží je napojen na ulici Husovu lávkou pro pěší, ze které je přístup do veřejného výtahu. Do budoucna je navrženo rovněž přemostění rušné Husovy ulice, a s tím i přímé spojení centra města a Starého Brna.

Parkovací dům tvoří tři parkovací věže se samostatným vjezdem z ulice Kopečná. V každé věži je sedm vrstev parkovacích stání nad sebou a k parkování vozidel slouží automatický zakladačový systém. Na střeše objektu je situována kavárna se zázemím.

Stavebně technické řešení

Nosná konstrukce horní stavby je navržena jako ocelový prostorový skelet spojený s monolitickou železobetonovou konstrukcí schodiště a výtahové šachty. Spojení ocelového skeletu a železobetonového jádra objektu společně zajišťuje prostorovou tuhost objektu. Vzhledem ke stabilnímu skalnímu masivu má obvodová stěna přilehající ke svahu pouze částečnou funkci opěrné stěny.

Založení stavby je plošné s lokálním doplněním mikropilotami přenášejícími zvýšené tlakové nebo tahové reakce od horní stavby do skalního podloží. Základová deska je z důvodu respektování technologie objektu (nádrže, záchytné jímky, kanály inženýrské sítě, parkovací systém) velmi členitá a spolu se stěnami tvoří základový rošt. Tloušťka desky včetně náběhů pro založení ocelové konstrukce sloupů je 300 až 500 mm. Stěny výtahové šachty mají tloušťku 250 mm a příčná ztužující stěna 300 mm. Zadní stěna s žebry pro uložení ocelové konstrukce je vetknutá do základové desky s tloušťkou 300 mm. Schodišťová ramena s dodatečně zmonolitněnými stupni, mezipodesty a zábradelní nosníky mají tloušťku 200 mm a podesty 250 mm. Železobetonové stropní desky podlahy a stropu kavárny jsou navrženy o celkové minimální výšce 160 mm včetně trapézového plechu s funkcí ztraceného bednění. Horní hrana těchto desek je ve spádu pro odvod srážkové vody. Kotvení ocelové konstrukce horní stavby bylo provedeno dodatečně nebo pomocí předem osazených kotevních plechů před betonáží. Součástí stavby jsou prefabrikované květináče nad vjezdy do parkovacího domu zavěšené na ocelové konstrukci.



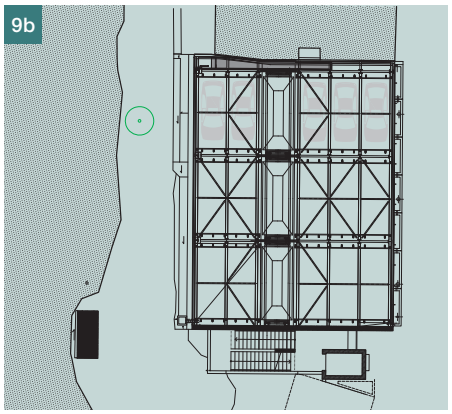
Postup výstavby

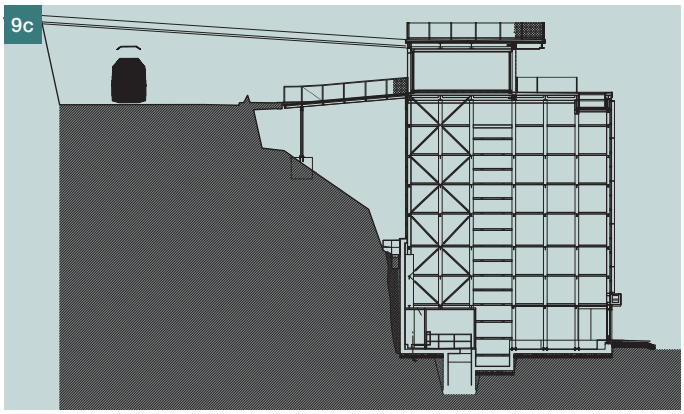
Jednotlivé kroky výstavby ocelových a monolitických konstrukcí byly upřesněny přímo na stavbě. Pro jednotlivé montážní stavy vznikla dočasná konstrukční opatření pro zajištění stability jednotlivých konstrukčních celků.

Železobetonové konstrukce

Konstrukce spodní stavby (základová deska a obvodové stěny) jsou z vodostavebního betonu C30/37-XC3 s maximálním průsakem 50 mm s těsnicí přísadou a jsou dimenzovány na omezenou šířku trhlin 0,25 mm.

Železobetonové konstrukce, které jsou z pohledového betonu nebo jsou součástí bílé vany, byly po betonáži po-





Obr. 8 Parkovací dům na ulici Kopečná v Brně ▮ Fig. 8 Parking house in the Kopečná street in Brno

Obr. 9 a) Situace, b) půdorys typického podlaží, c) řez ▮ Fig. 9 a) Situation, b) layout of the typical floor, c) cross-section

Obr. 10 Čelní fasáda s vjezdy z ulice Kopečná ▮ Fig. 10 Front facade with entrances from the Kopečná street

Obr. 11 Bezbariérové propojení: a) lávka pro pěší z ulice Husova, ze které je přístup do veřejného výtahu, b) pohled na výtahovou šachtu a venkovní schodiště ▮ Fig. 11 Barrier-free connection: a) footbridge from the Husova street from which it is possible to reach the public lift, b) lift well and the outside staircase

Investor	Brněnské komunikace, a. s.
Architektonický návrh	Ing. arch. Roman Gale, Ing. Michal Palaščák
Projekt	Hladík a Chalivopulos, s. r. o.
Spolupráce	Ing. Lukáš Roubal
Dodavatel	Komfort, a. s.
Plocha pozemku	340 m^2
Zastavěná plocha	310 m^2
Obestavěný prostor	5 900 m^3
Projekt	2007 až 2012
Realizace	2014

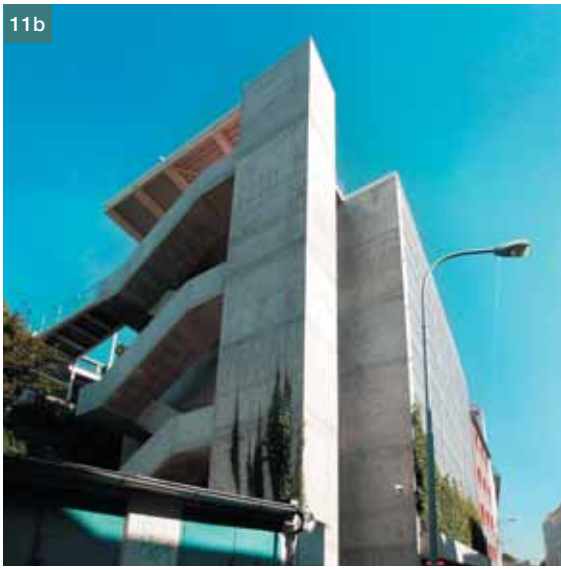
nechány minimálně tři dny v bednění kvůli minimalizaci negativních vlivů klimatických a hydratačních účinků. Distanční prvky u těchto konstrukcí jsou z vláknobetonu, viditelné hrany jsou koseny 10/10 mm. U pohledových betonů byl s architektem řešen kladečský plán bednění a systém zapravování montážních otvorů v betonu. Pro řešení pracovních a řízených smršťovacích spár v konstrukcích bílé vany byly použity systémové těsnicí prvky, u prostupů byly použity systémové průchodky. Pracovní spáry jsou řešeny stykováním výztuže, u složitých detailů konstrukce schodiště pak pomocí šroubových spojek a atypických vylamovacích prvků.

Konstrukce bílé vany byla opatřena krystalizačním nátěrem. Povrch schodiště a teras kavárny byl opatřen hydroizolační pochozí stěrkou. Krytí výztuže všech konstrukcí je 30 mm, u lávky do ulice Husovy (která navazuje na chodník ošetřovaný chemickým posypem) pak 40 mm.

Závěr

Parkovací dům se již stal přirozenou součástí místa, je porostlý zelení a jak hodnotí architekt Palaščák, *„jsem rád, že si zde veřejnost našla cestu a slouží nejen k parkování automobilů. Lidé si po schodišti či použitím výtahu usnadňují pohyb městem, ať jdou pěšky, či jedou na kole. Ostatně stejně tak to dělám i já“.*

Ing. Michal Palaščák
autorizovaný architekt
e-mail: dilna@palascak.com

Ing. Pavel Hladík
Hladík a Chalivopulos, s. r. o.
e-mail: hladik@hch.cz

Ing. Ivo Lukačovič
Hladík a Chalivopulos, s. r. o.
e-mail: lukacovic@hch.cz