

Rekonstrukce Chebského mostu v Karlových Varech





Navrhujeme nový Chebský most jako reprezentativní veřejný prostor, jako scénu živého městského provozu, spojující centrum města se čtvrtí Rybáře. Zároveň most chápeme jako pobytový mezičlánek mezi městem a lázeňskou rekreační krajinou podél řeky Ohře. Využíváme revoluční materiálovou technologii UHPCFR betonu, která nám umožňuje navrhnout elegantní, subtilní a zároveň extrémně odolné konstrukce. Nová oblouková konstrukce začleňuje most do obrazu centra města v průhledu pěší zónou ulicí T.G.Masaryka.

Podklady

dokument O - 03 Rekonstrukce Chebského mostu v Karlových Varech - Zadání 08/2022
platný územní plán města
koncept územní studie US 16
zaměření Chebského mostu z roku 2019 od firmy GEOline
diagnostický průzkum technického stavu mostu provedený v roce 2020
stavebně historický průzkum mostu
celkový řez územím
návrh nového vedení komunikace pod mostem
geologický průzkum
technická mapa města
katastrální mapa řešeného území
3D model řešeného území
projekt rekonstrukce Ch. mostu 1 z roku 2014
strategie a manuál koncepčního přístupu k veřejným prostranstvím města Karlovy Vary
manuál ulice

Identifikační údaje

projekt:

architektonická studie rekonstrukce Chebského mostu v Karlových Varech

zadavatel:

Kancelář architektury města Karlovy Vary, p.o., Nám. M. Horákové 2041, 361 20 Karlovy Vary
www.kamkv.cz
info@kamkv.cz

Zhotovitel

Bridge structures & Aoc architekti; sdružení právnických osob
IČO 09135481, ČÚ: 5814333309/0800

Autorizovaní architekti, vedoucí týmu:

MgA. Ondřej Císler, Ph. D., ČKA 03548; Ing. arch. MgA. Petr Tej Ph.D. et Ph.D., ČKA 04797

Autorizovaný inženýr v oboru mosty a inženýrské konstrukce:

Ing. Jan Mourek, Ph.D., ČKAIT 39814

Autorizovaný dopravní inženýr:

Ing. Josef Filip, Ph.D., ČKAIT

Autorizovaný krajinářský architekt:

Ing. arch. Mikoláš Vavříň ČKA, 00647

Spolupráce architekti:

Ing. arch. Adam Dvořák, Ing. arch. Oto Melter, Bc. Emily Hillová

Vizualizace:

Michal Sljusar

Obsah

anotace
podklady
identifikační údaje

000. současný stav

100. návrh

- 110. kontext
- 120. situace
- 130. Chebský most 03
- 140. plány
- 150. Chebský most 02
- 160. Chebský most 01
- 170. krajinářské řešení
- 180. veřejné prostranství
- 190. konstrukční řešení

200. fotografie modelu

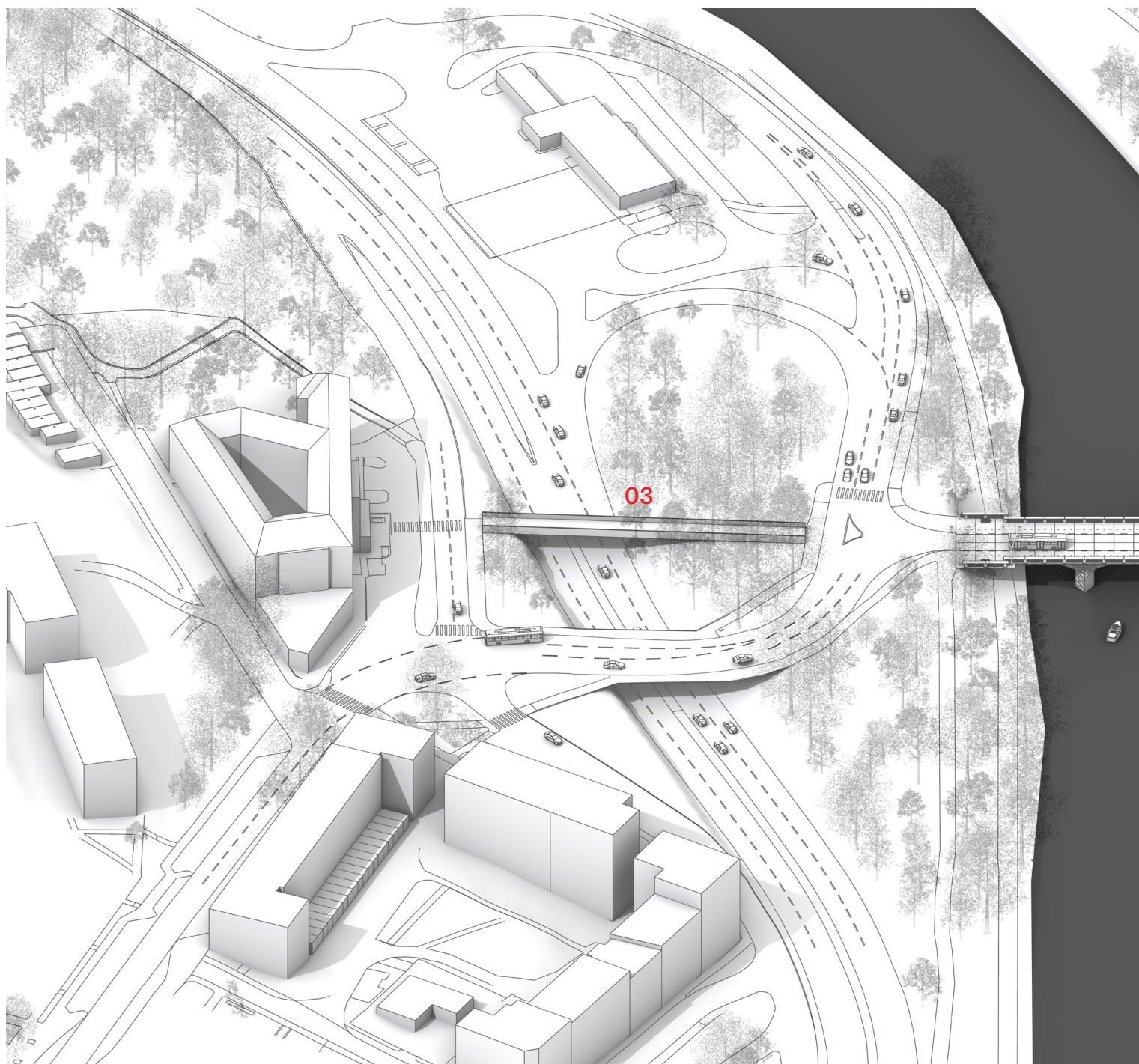
000. současný stav





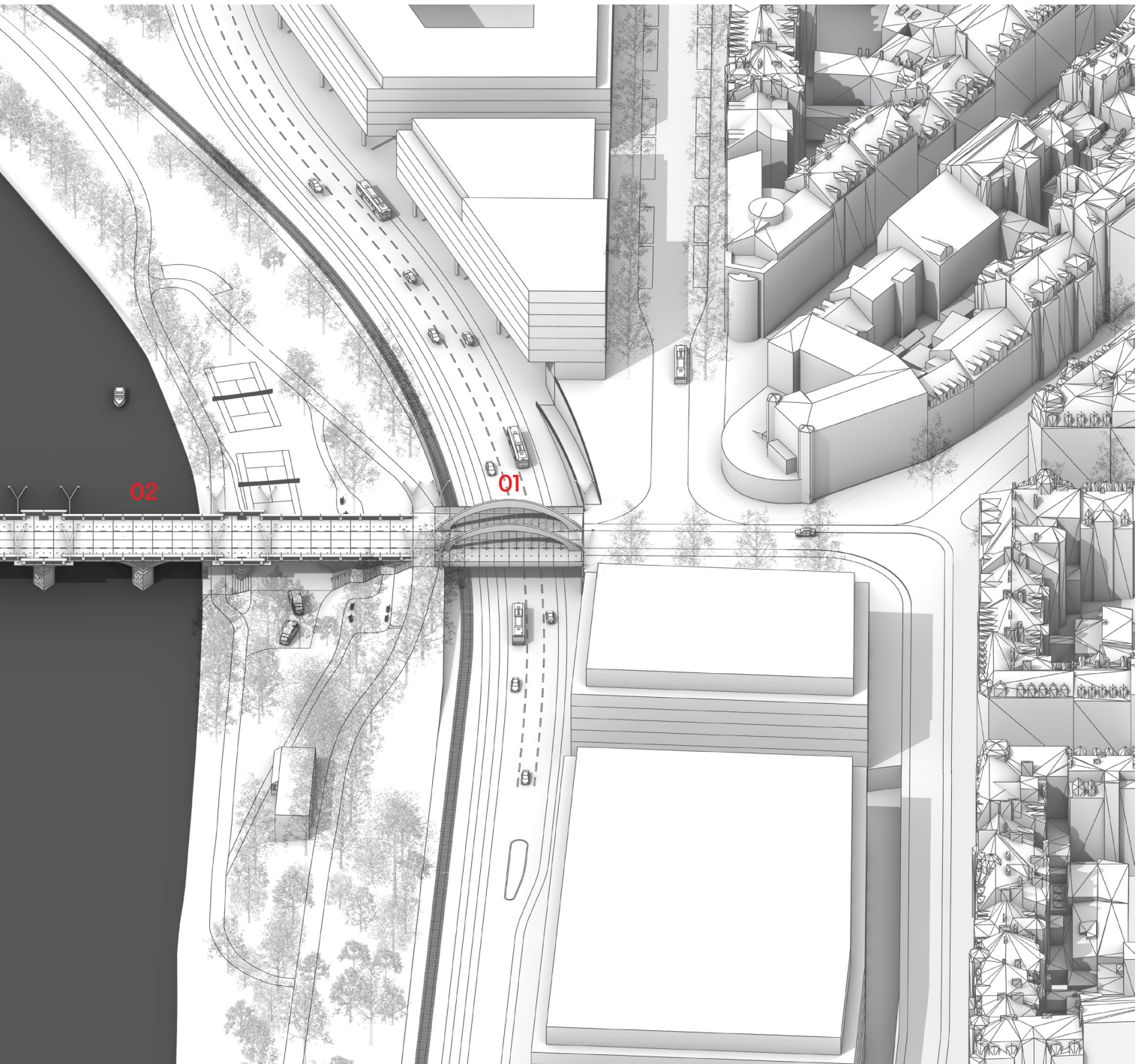
100. návrh řešení

110. kontext



Stávající Chebský most (původní název byl Egerbrücke a vztahoval se k řece Ohři) představuje významnou městotvornou stavbu, založenou velkorysým způsobem, rozvíjejícím krajinou morfologii a umožňujícím budoucí rozvoj města. Pozoruhodné je rovněž koncové vymezení hlavní osy mostu pomocí dvou významných veřejných budov Magistrátu a Okresního soudu. To posouvá prostor mostu do polohy do určité míry srovnatelné s jinými druhy městských prostorů, jako je například náměstí, nebo

tzv. typ Ringstrasse, tj. okružní třídy s institucemi na místě středověkého hradebního okruhu. Dalším charakteristickým rysem tohoto mostu je jeho vztah s nábřežím řeky Ohře, který byl založeno již při výstavbě mostu v roce 1868 a který je pro funkci mostu velmi významný – most je totiž spojnici mezi centrem a řekou, jejíž břehy představují rekreační a lázeňský potenciál v podobě parkové promenády s menšími sportovišti, občerstveními, místy pro setkávání a pořádání kulturních a společenských akcí.



- 01** Chebský most 01
- 02** Chebský most 02
- 03** Chebský most 03

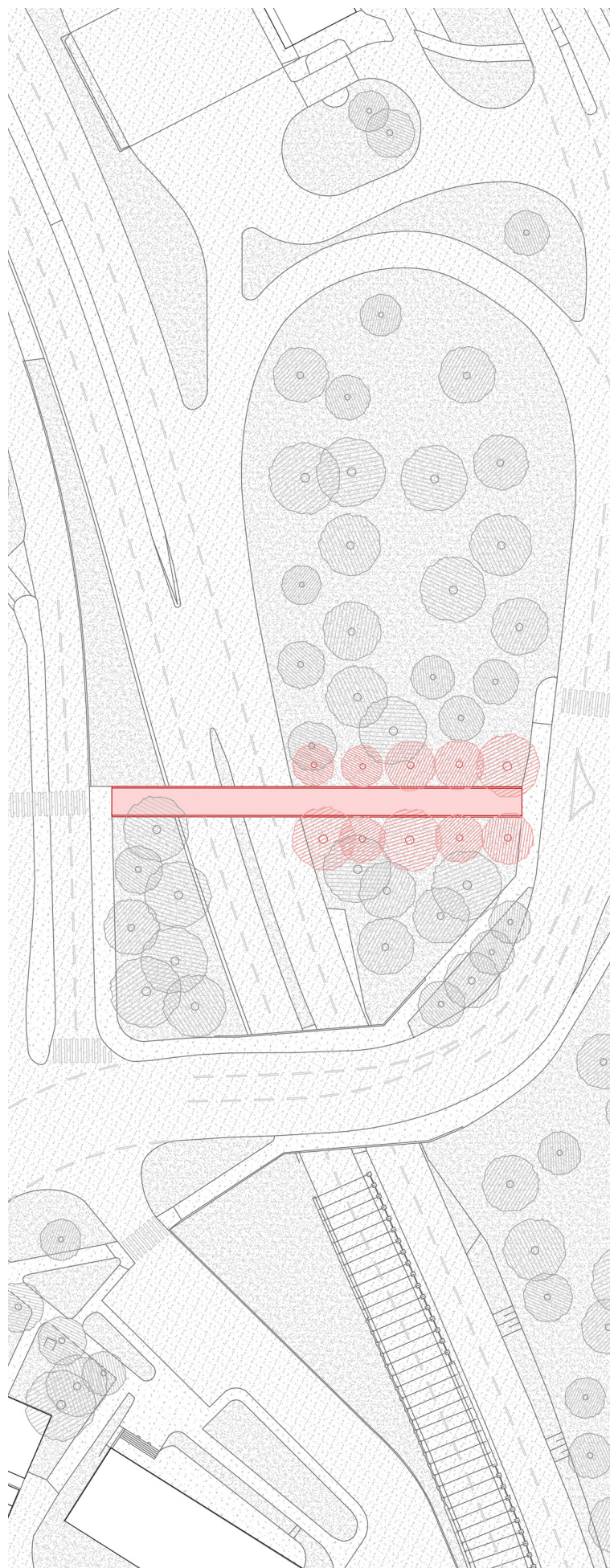
120. situace M 1:1000

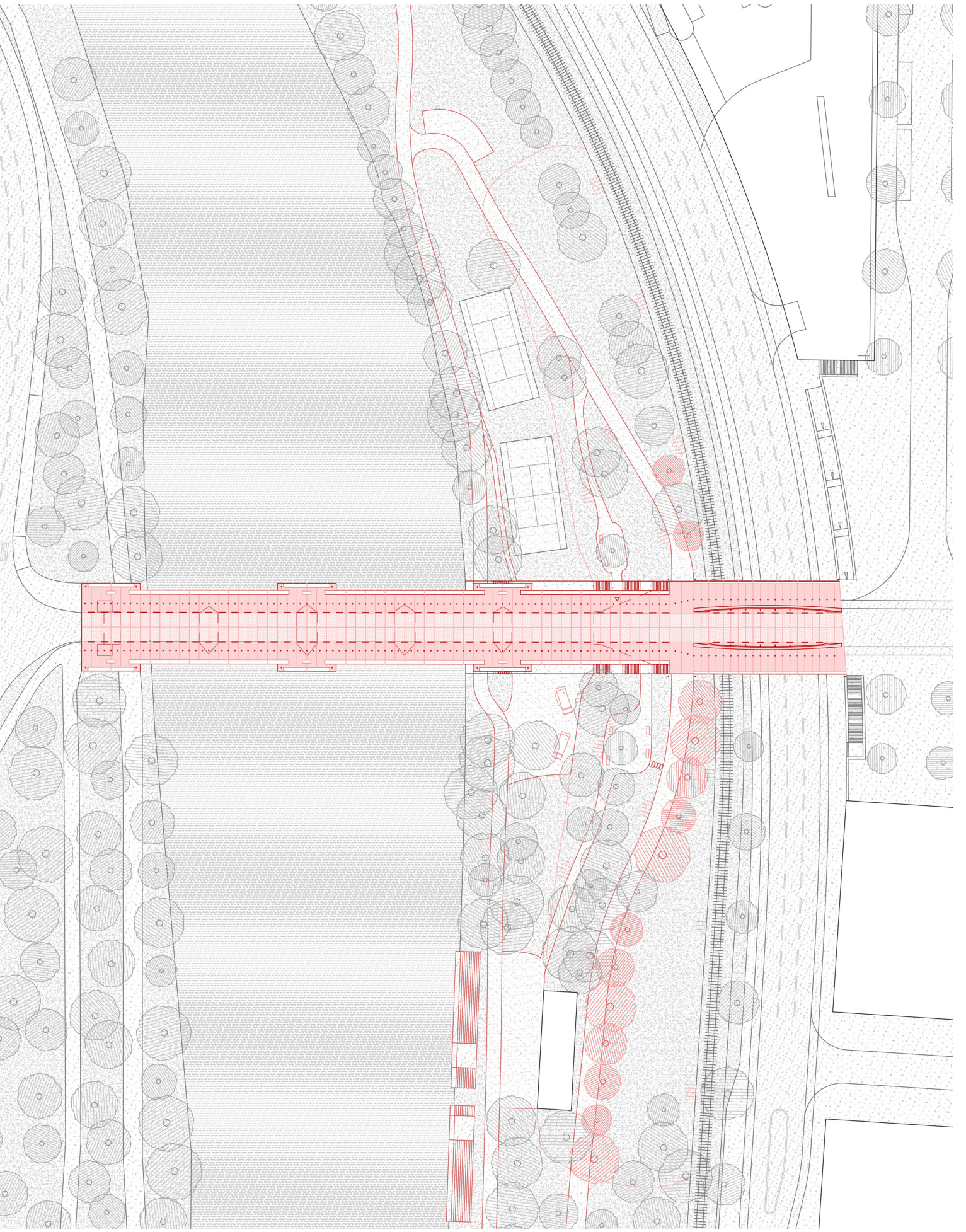
Oba dva konce mostu, tedy jak na straně centra, tak na straně Rybářů, je bohužel možné označit za problematické uzly v území, ovlivněné především negativně celkově neuspokojivým stavem kontextu městského prostředí. Na jižním předpolí lze situaci popsat modelovým příkladem návštěvníka města, který přijede vlakem či např. autobusem přímo z letiště Václava Havla v Praze, chce se vydat pěšky do centra, ale ocitne se ve velmi nepřehledné situaci podchodů, rušné automobilové komunikace, hluku, prachu, vizuálního smogu reklam a dalších negativních fenoménů. Tento soubor problémů velmi elegantně řeší aktuální studie ateliéru Prof. ing. arch. Zdeňka Jirana na přesunutí autobusového a železničního nádraží, segregaci automobilové a železniční dopravy o podlaží níž a vytvoření velkorýsého pobytového náměstí Republiky, ukončujícího reprezentativní část uliční sítě centra města. Na západ od nového náměstí má vzniknout nová rezidenční čtvrť, což dále zásadním způsobem posílí funkčnost a atmosféru celého území.

Severní předpolí mostu je rovněž zatíženo přítomností dopravních staveb z minulosti, které porušují zmiňované vymezení osy a zatěžují městské prostředí typem dopravy, které neodpovídá jeho významu – městský prostor zde velmi rychle degraduje a stává se jakousi vnitřní periferií.

130. Chebský most 03

Chebský most 3, který se pravděpodobně zatím nebude v dohledné době realizovat kvůli obtížnosti řešení dopravní situace, navrhujeme jako lehkou lávku pro pěší a cyklisty z UHPCFR s parapetními nosníky. Celá konstrukce je provedena z jednoho materiálu, v jedné barvě, bez dalších přidaných vrstev. Nosná konstrukce chrání chodce proti negativnímu vlivu dopravy zespoda, lávka představuje bezpečný a jednoznačně čitelný přístup pro obyvatele města na Magistrát.



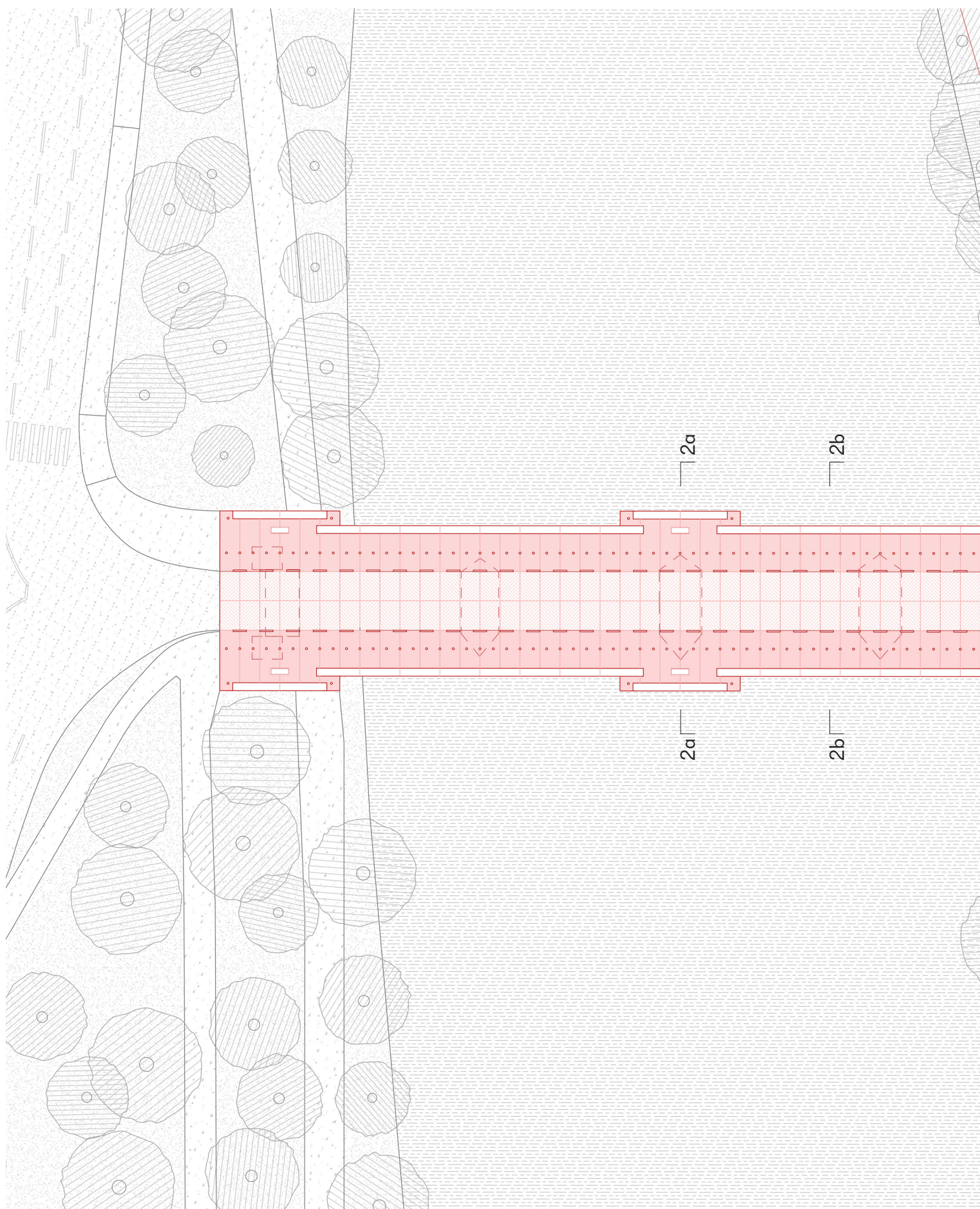


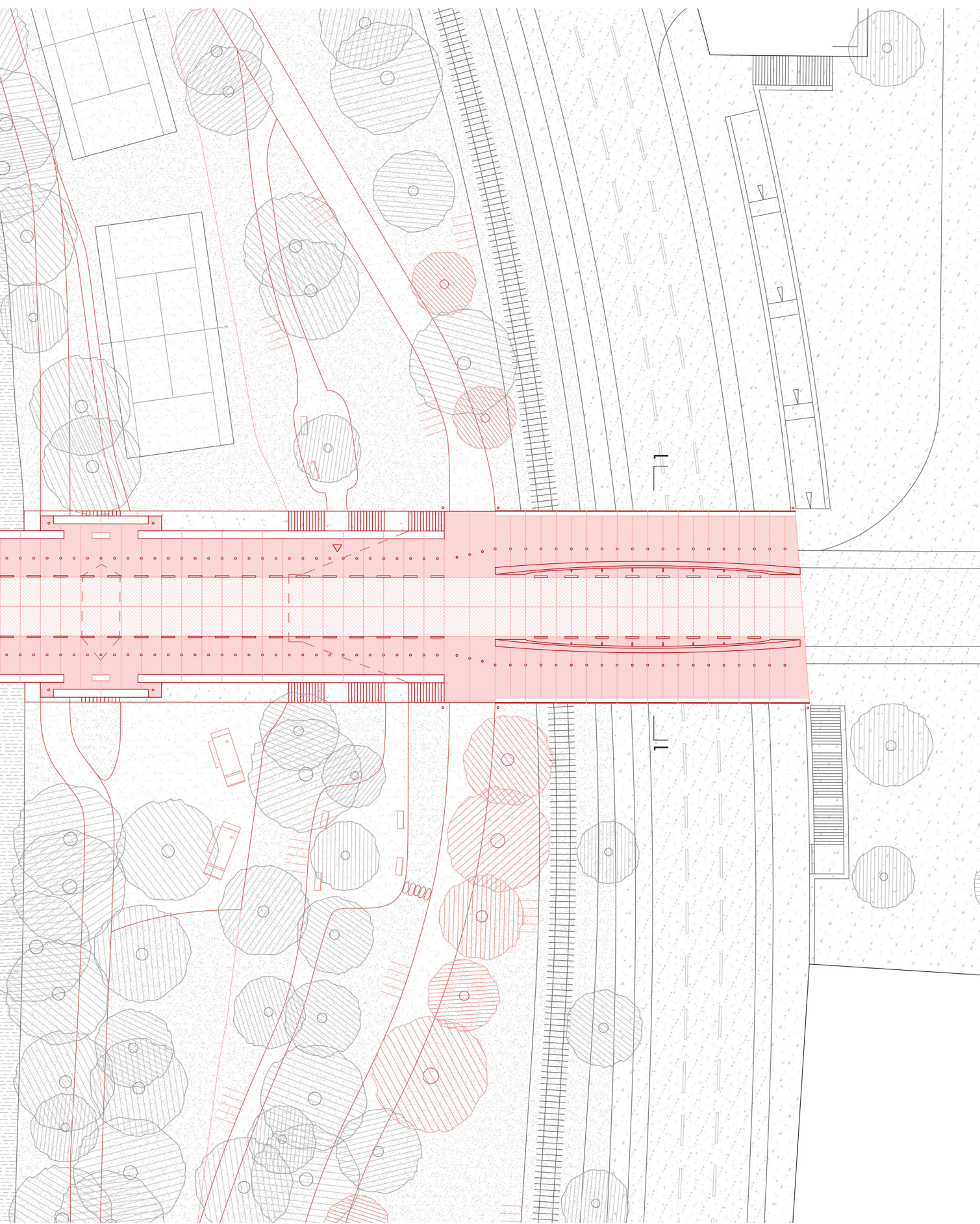


Jan Štefan
MUZEUM

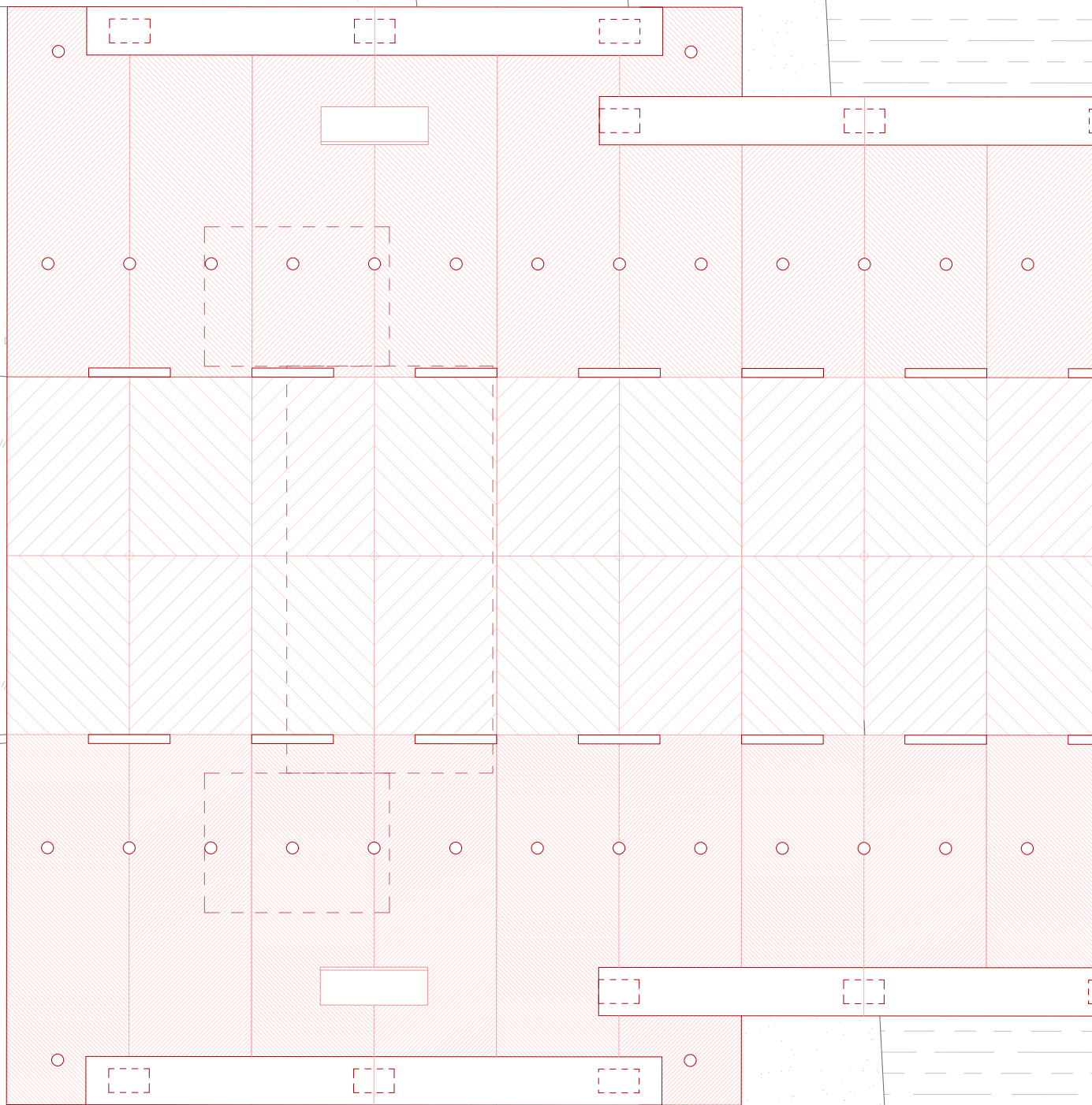


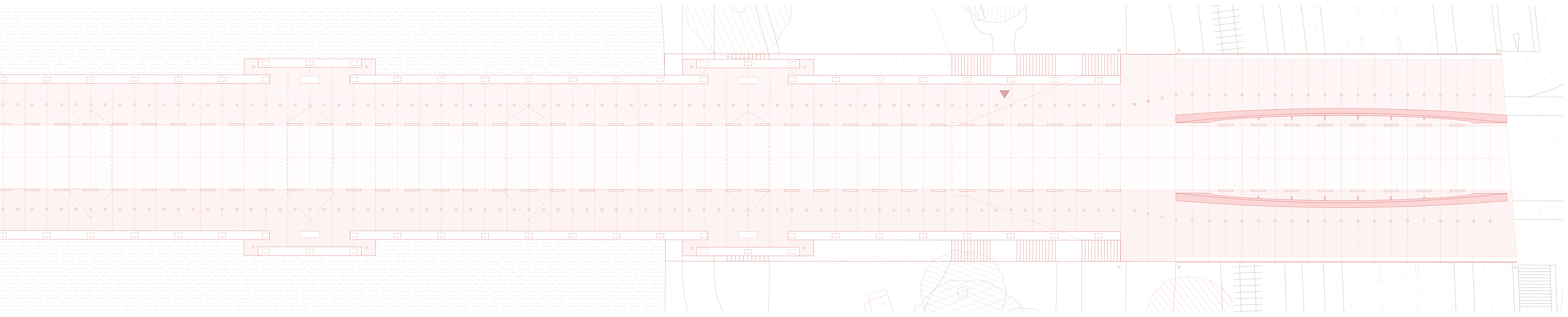
140. plány



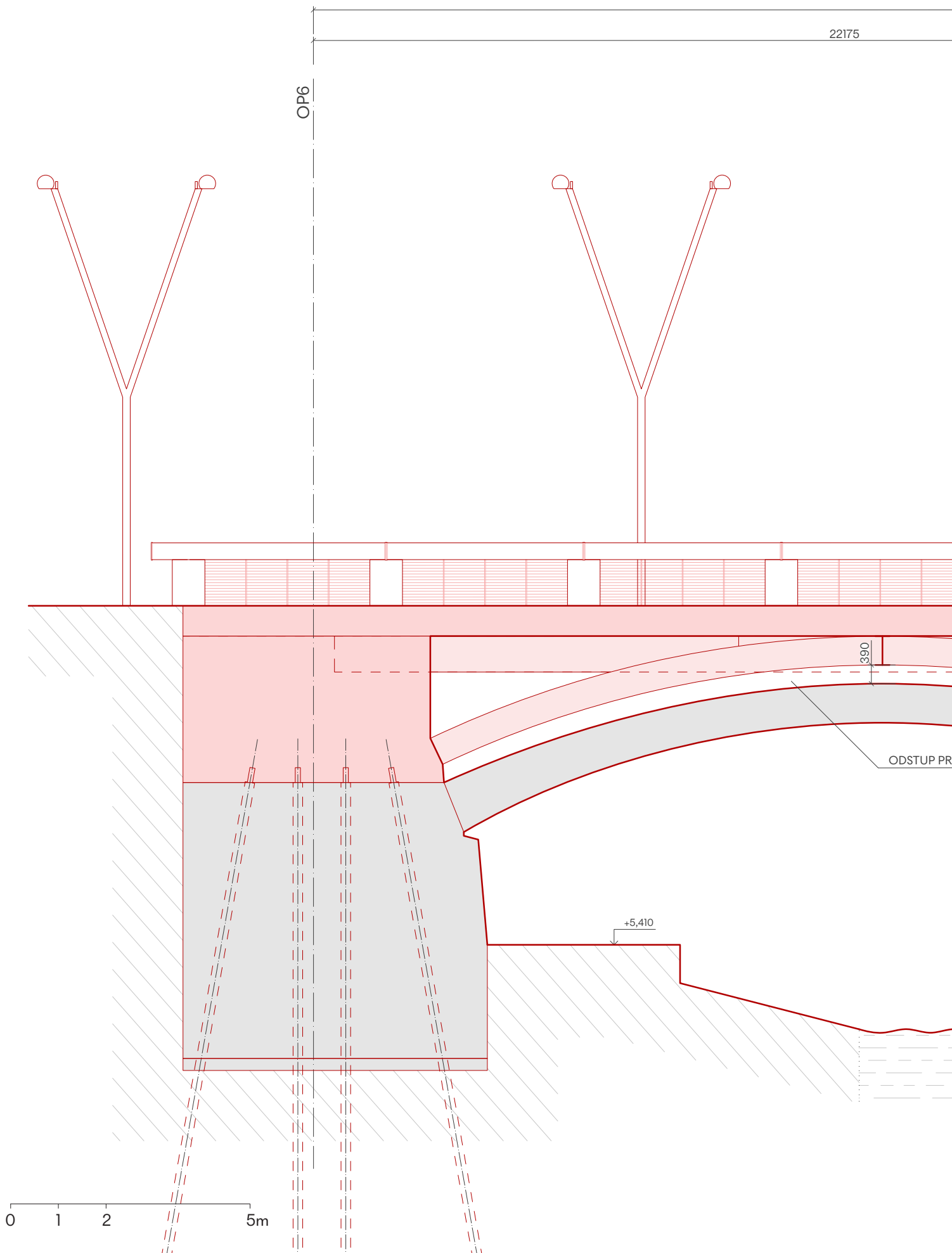


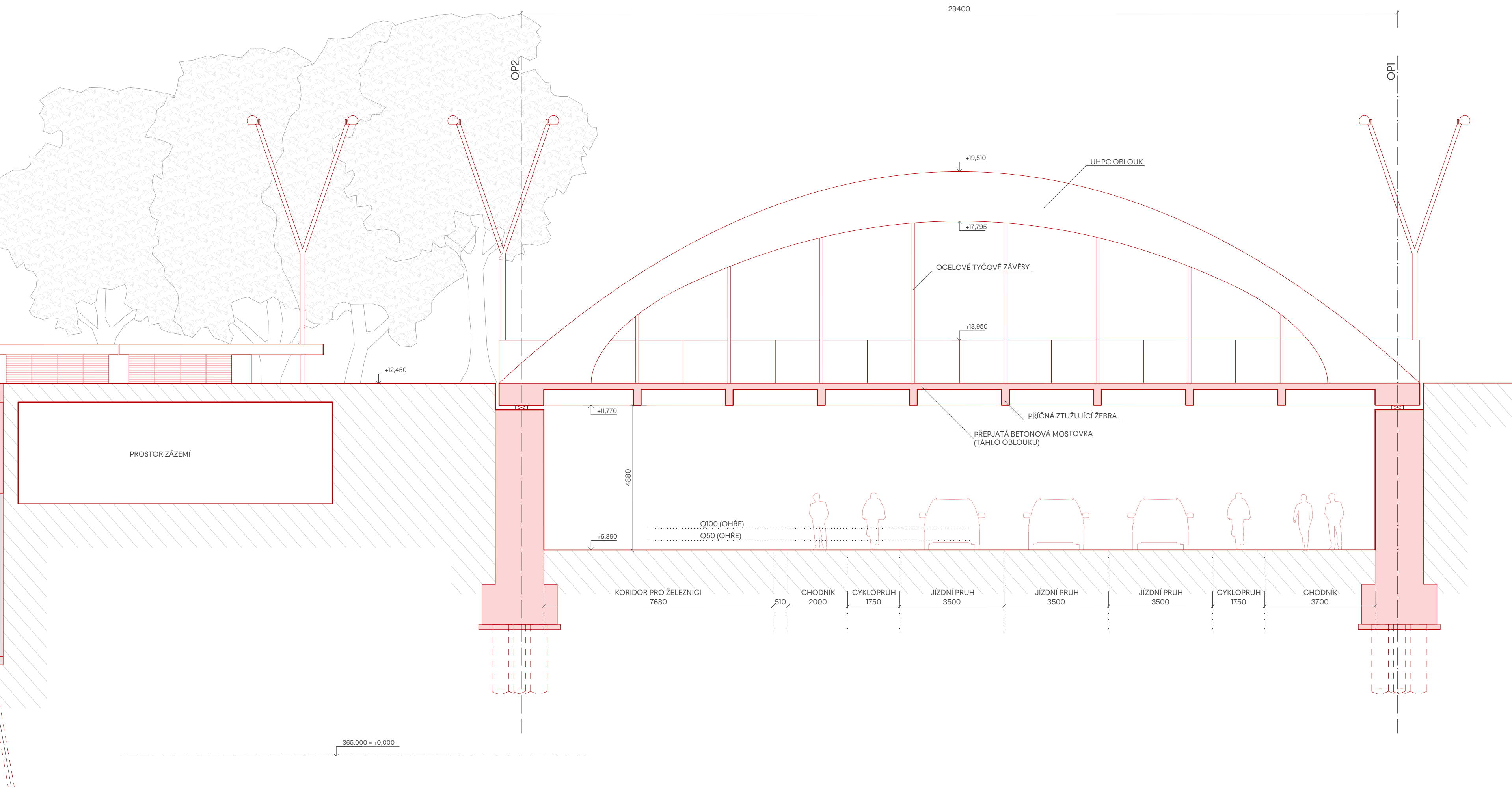
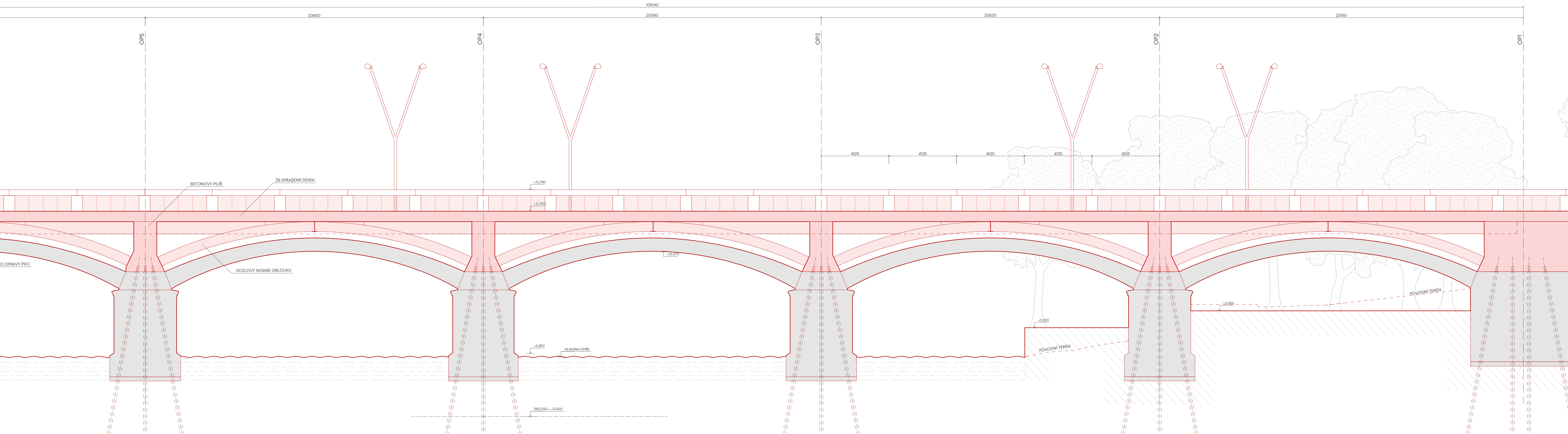
pūdorys M 1:100



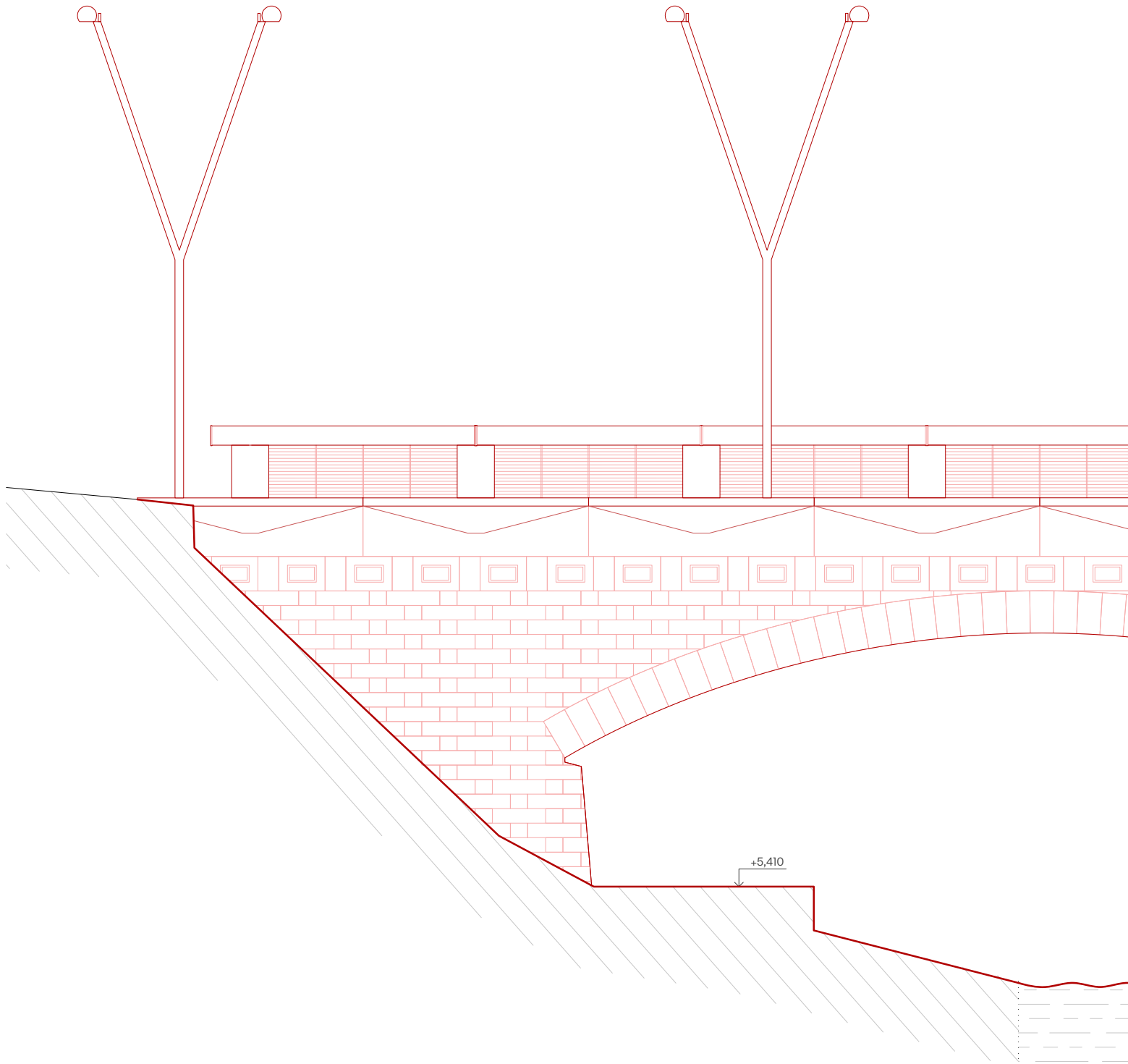


řez podélný M 1:100





pohled M 1:100



0 1 2 5m

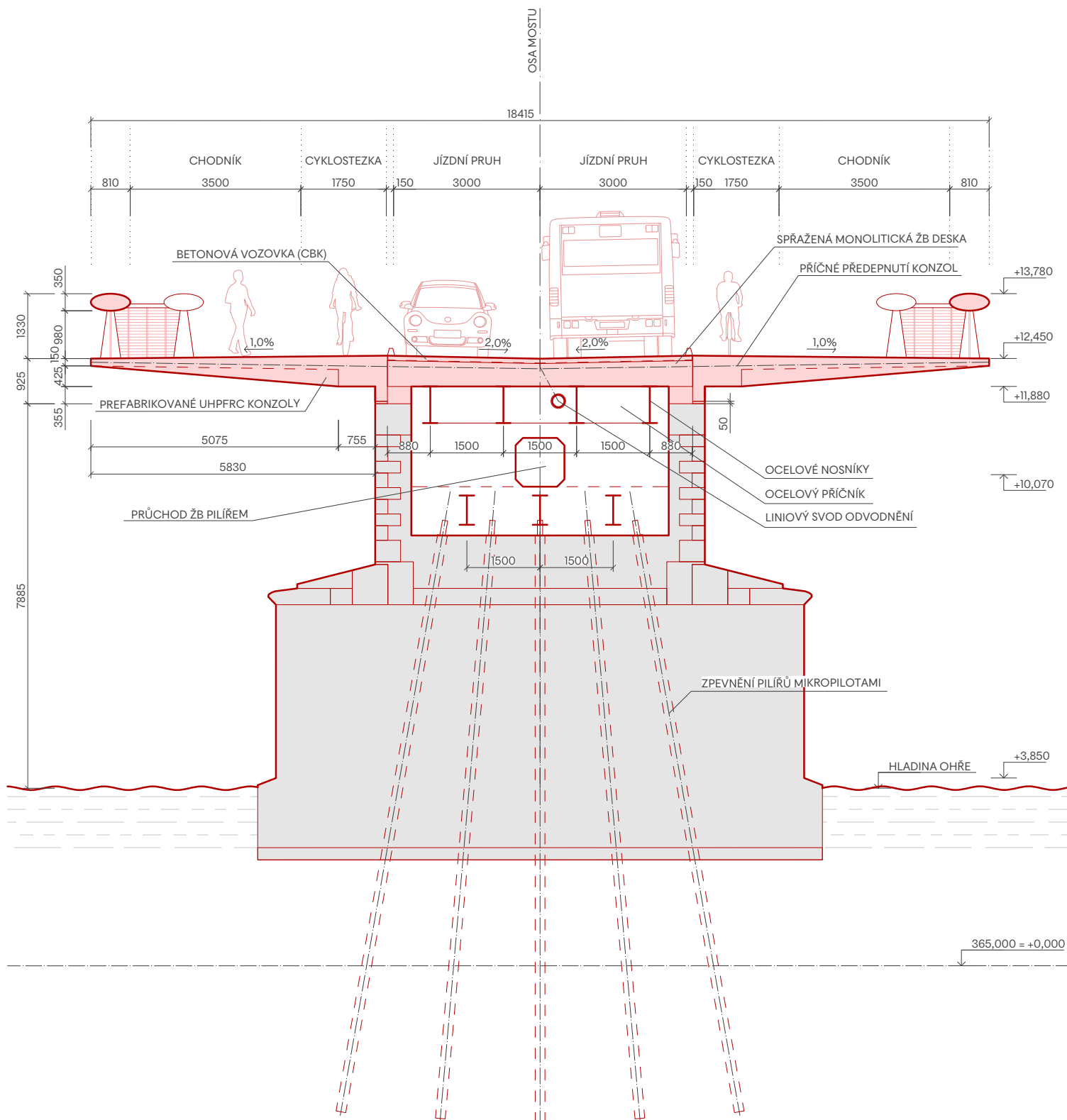
150. Chebský most 02

Část Chebský most 2, tedy původní mostní konstrukce modifikovaná během let několika přestavbami, představuje klíčovou část celkové úlohy. Navrhujeme rozšíření této části mostu tak, aby pohodlně zahrnula automobilovou, cyklistickou a pěší dopravu. V místech pilířů se most rozšiřuje a vznikají tak pobytové zálivy. Zpočátku předpokládáme dopravní funkci v podstatě odpovídající stávajícímu dopravnímu zatížení (včetně těžších vozidel), s asfaltovou vozovkou, obrubou a zvýšeným chodníkem pro pohyb cyklistů a chodců, který by již mohl být proveden z trvanlivého UHPCFR, probarveného ve hmotě, opatřeného protiskluzovým mrazuvzdorným povrchem. Ve finální podobě sdíleného městského prostoru s omezenou automobilovou dopravou, převahou MHD, cyklistů a chodců, bude celý povrch materiálově i barevně sjednocen. Vozovka bude oddělena nízkými bariérami z UHPCFR, cyklistická vozovka je oddělena linií čoček z leštěné litiny.

Zábradlí je provedeno na sloupcích z UHPCFR, madlo je oplechované bronzem, výplety jsou z atmofoxových prutů a nerezových lanek. Most je osvětlen pro tento účel navrženými lampami veřejného osvětlení z leštěné nerez.

Zdroje v lampách jsou typové, určené pro tento typ aplikace a úsporné.

řez příčný 2a-2a M 1:100





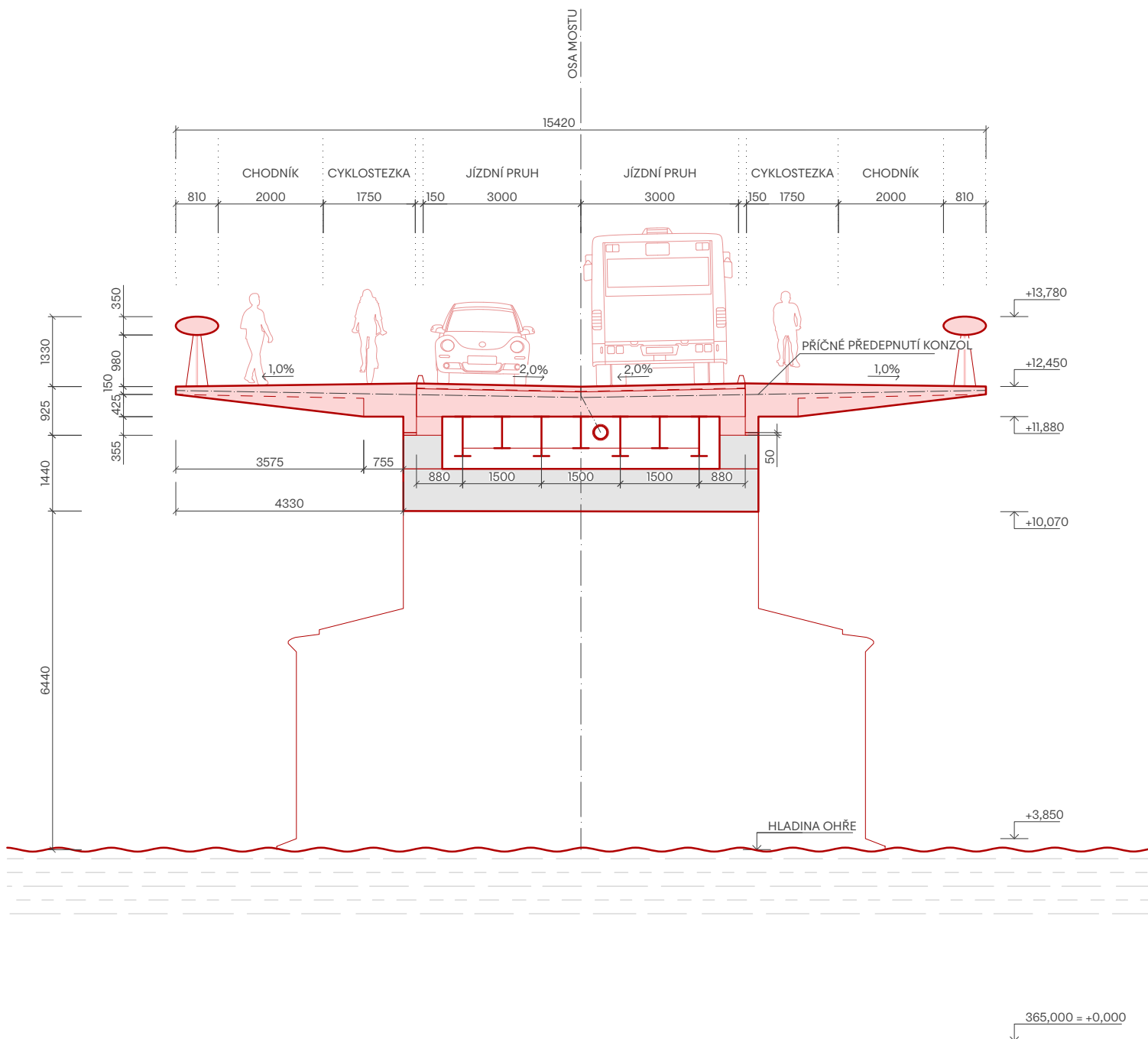


Svrchní, moderní část konstrukce bude snesena, včetně betonových konzol a zásypu mostu. Bude provedena ocelová nosná konstrukce, na kterou budou vyneseny prefabrikované konzoly z UHPCFR.

Modelace konzol zespoda odpovídá skladebnosti těžké kamenné konstrukce původního mostu, jakobychom skládali nově vytvořené kamenné bloky. Tvar jednotlivých segmentů je určený potřebou co největšího odlehčení konstrukce a odpovídá nejlepším soudobým technologickým možnostem naší doby. Dá se tvrdit, že se jedná o analogický přístup, jaká nacházíme i u vrcholných inženýrských konstrukcí našich předchůdců.

Tvarová modelace spodku konzol vytváří rytmické opakování a je inspirovaná jak formami tradiční kamenické práce tak současným abstraktním sochařstvím, člení celou hmotu mostu a dává jí přirozené měřítko. V určitém smyslu se jedná o jakýsi současný druh bosáže, tedy práci se strukturou velkých bloků masivní hmoty, které o do sebe opírají a společně čelí gravitaci. Potvrzuje tak konstrukční princip stávající klenby, kterou prostřednictvím své vlastní tíhy zpevňuje a zároveň vytváří pocit artikulace srozumitelného měřítko, plasticity (hra světla a stínu) a především solidnosti a jistoty.

řez příčný 2b-2b M 1:100

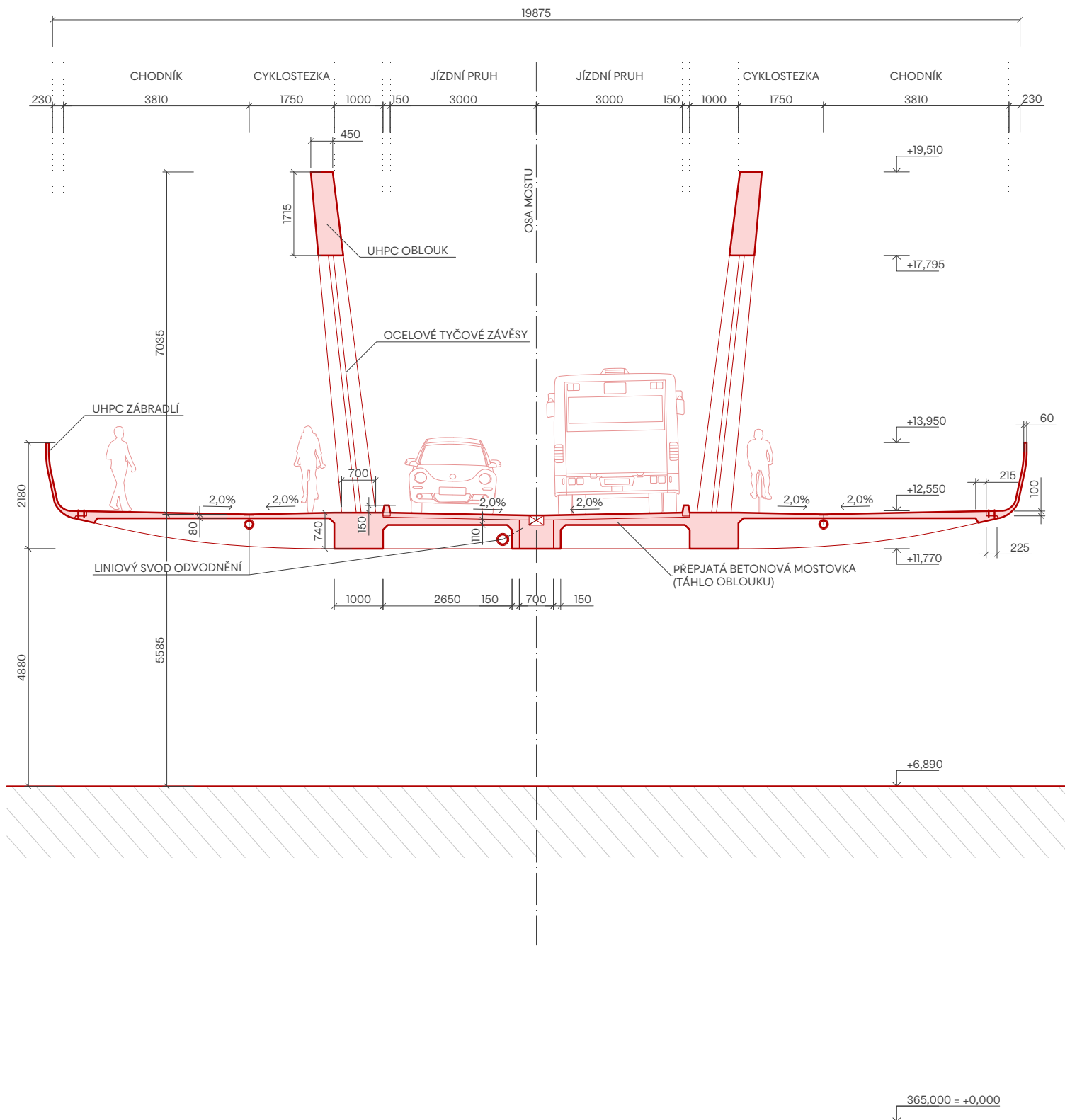



160. Chebský most 01

Chebský most 1, část nejbližší centru města, bude proveden jako obloukový most bez střední podpory. To uvolňuje dispozici pod mostem pro provedení nové trati a vozovky. Veškeré konstrukce jsou opět navrženy z UHPCFR. Tvar oblouku je optimalizován tak, aby co nejlépe využíval vlastnosti materiálu, tj. zejména jeho neobvykle vysokou pevnost v tlaku. Zábradlí je rovněž provedeno z prefabrikovaných segmentů, je plné a poměrně vysoké. Důvodem je ochrana pobytového prostoru na mostě před hlukem automobilového provozu zespoda. Povrch mostu včetně detailů bude proveden analogicky jako u části Chebský most 2. Barevnost pochozeno povrchu je puzzuola, oblouky budou provedeny v leptaném černě probarveném odstínu s utaženým povrchem. Nosné závěsné tyče budou natřeny grafitovou černí.

Figura mírně odkloněných nosných oblouků mostu se bude opticky uplatňovat v dálkových pohledech, což bude usnadňovat orientaci v urbánním prostoru, bude označovat začátek mostu.

řez příčný 1-1 M 1:100



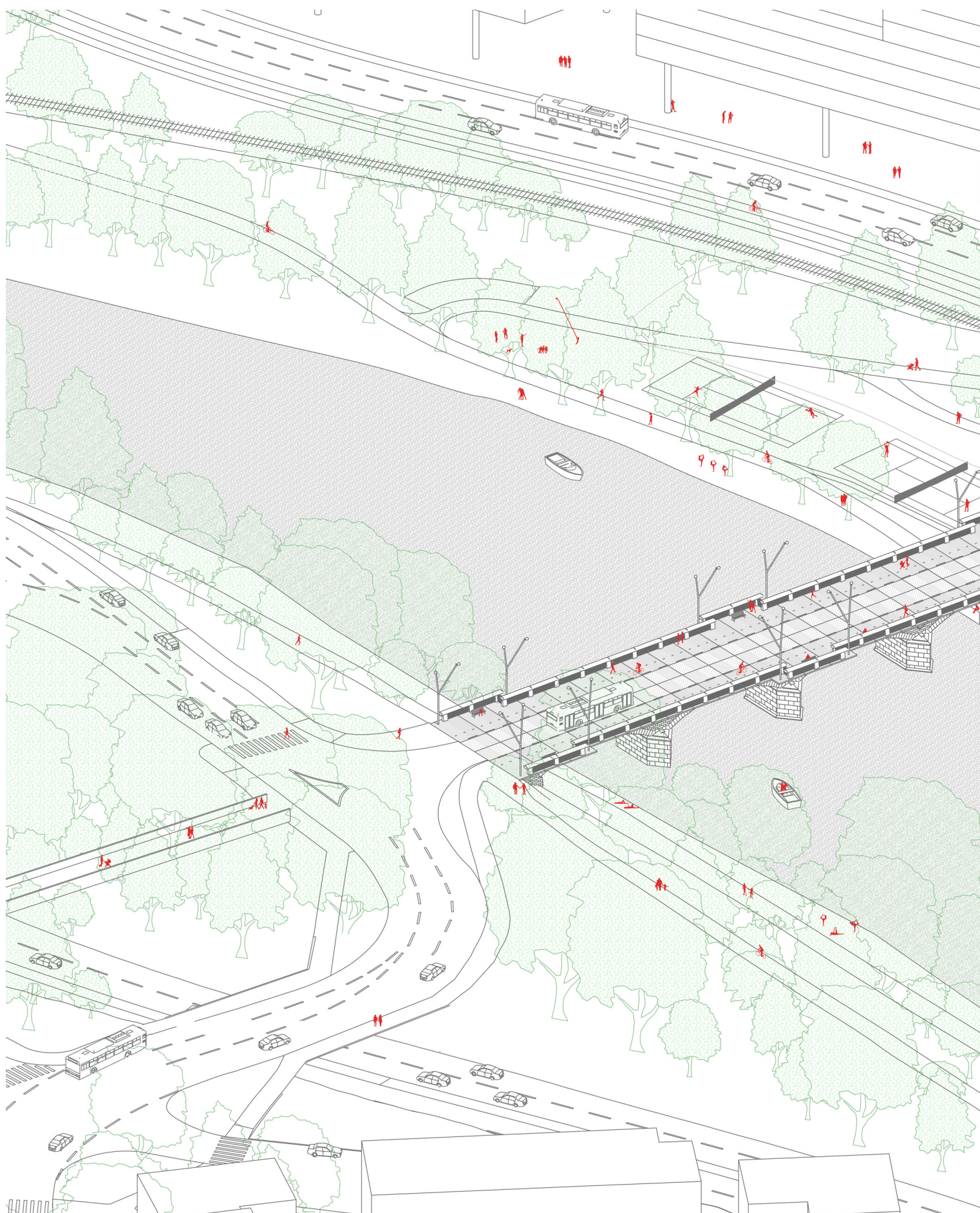
An architectural rendering showing a city square and a riverbank development. The scene is viewed from an elevated perspective. In the foreground, there's a large, light-colored paved plaza with a brick pattern. To the left, a large, modern, white building with a grid-like facade is visible. In the center, a railway track runs parallel to the river. To the right, a river flows through a lush green area with many trees. A bridge with a curved, reddish-brown structure crosses the river. In the background, more buildings and greenery are visible. The overall atmosphere is bright and modern.

170. krajinářské řešení

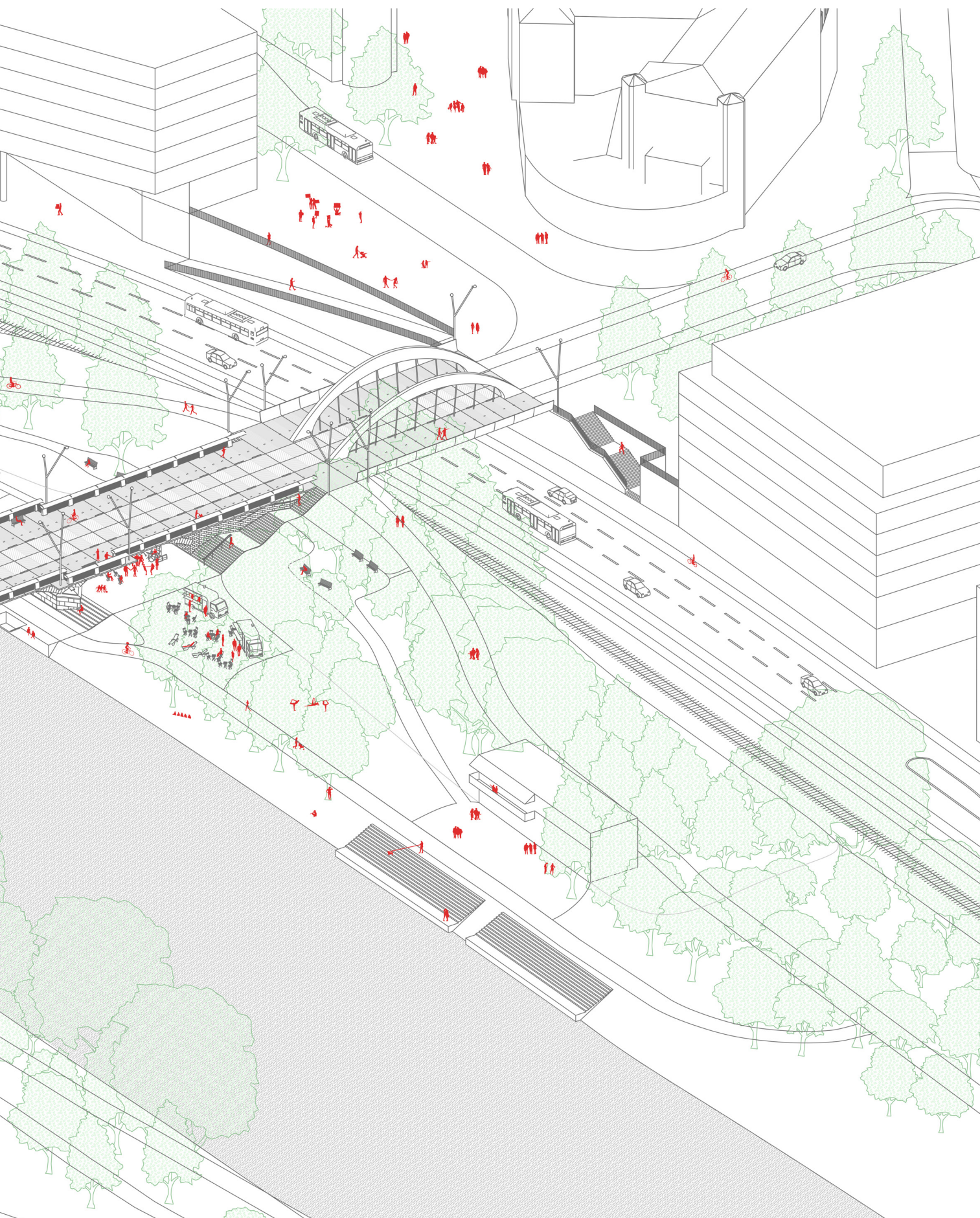
Zásadním tématem projektu je kultivace veřejného prostoru, zejména návaznost na parkové nábřeží řeky Ohře. Základem našeho přístupu je potvrzení a posílení identifikovaných kvalit — zachování stávajících vzrostlých stromů a další zeleně, komunikací, bezbariérového přístupu (rampy) a společenských aktivit.

Doplňujeme aleje vzrostlých stromů podél nově budované trasy železnice, upravujeme trasování pěší stezky s pohybem cyklistů podél řeky, stavíme dvě nová schodiště podél osy mostu pro přístup k řece, upravujeme mlatové plochy a pobytové terásky s výhledem na řeku, navrhujeme doplnění mobiliáře. Stromy navrhuje zasadit pokud možno vzrostlé, nabízejí se například červené kultivary kaštanů (nejsou postiženy klíněnkou), olše, topoly smuteční vrby a další mohutné stromy, které budou umět využít blízkost řeky a vyrostou potenciálně do monumentálních rozměrů.





axonometrie veřejného prostranství

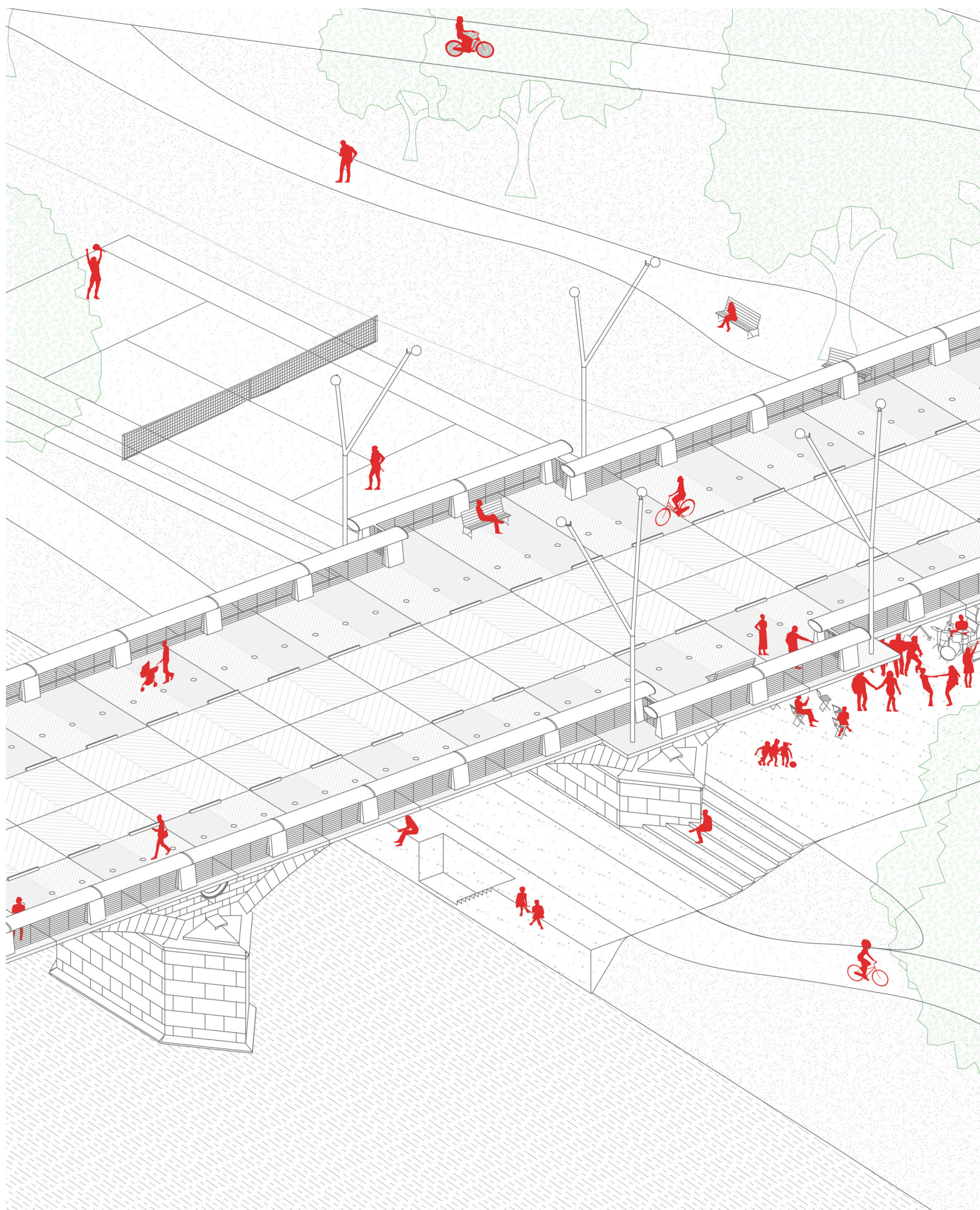




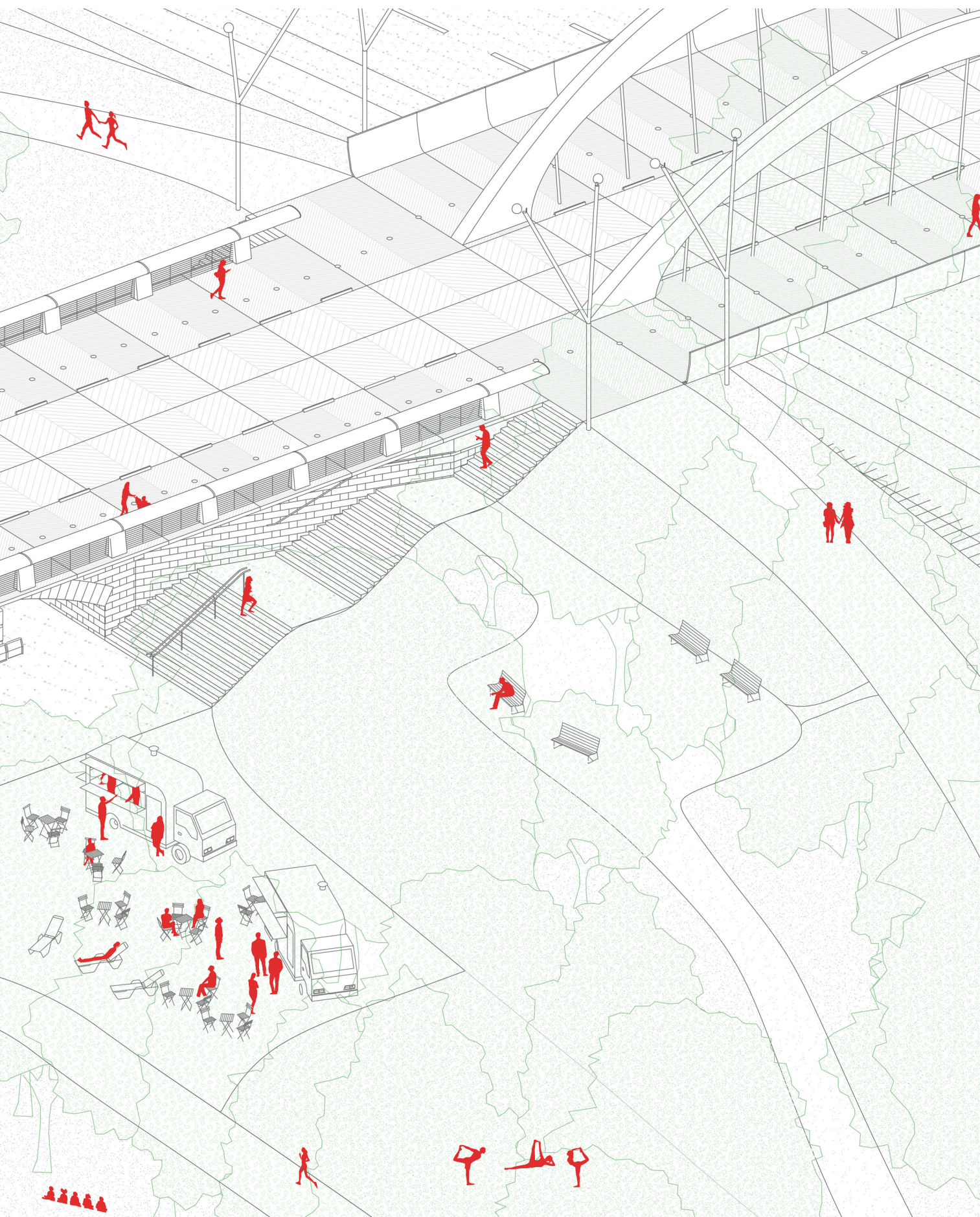
180. veřejné prostranství

Důležitým prvkem návrhu je úprava prostoru pod prvním obloukem, který navrhujeme srovnat a vydláždít štětovou žulovou dlažbou tak, aby se mohla rozvinout tradice open air koncertů, rautů a dalších společenských akcí. Pro tento účel navrhujeme vybudovat pod mostem zázemí malého skládku s napojením elektřiny a vody + bezbariérovou toaletu. Skládek umožní umístění mobilního nábytku, případně dočasné skladování aparatury apod. Nabízíme také možnost parkování foodtrucků pro lepší zajištění akcí.





axonometrie veřejného prostranství



190. konstrukční řešení

191. Rekonstrukce Chebského mostu

Stávající mostní konstrukce je obloukový přesýpaný most o pěti polích. Pro rozšíření stávající mostní konstrukce při zachování jejího vzhledu je uvažováno s vytvořením nové ocelobetonové mostní konstrukce stejného statického schématu uvnitř obálky tvořené zděnými prvky stávajícího mostu. Konstrukce kamenných kleneb budou před zahájením prací staticky stabilizovány jejich podepřením kotveným do stávajících pilířů a opěr. Následně budou citlivým způsobem odstraněno zábradlí, římsy a vozovkové vrstvy až na úroveň zásypu obloukového mostu. Veškeré zásypy budou odstraněny symetricky vzhledem ke středu klenby až do odhalení rubu kamenných kleneb. Z konstrukce budou odstraněny vrstvy hydroizolace a povrch bude kamenných kvádrů bude očištěn pískováním. Po této přípravě bude provedena nová hydroizolace horního povrchu kamenných kvádrů pomocí moderních natavovaných asfaltových izolačních pásů.

Konstrukce vloženého ocelového mostu je založena na mikropilotách vedených jádrovými vrty skrz stávající kamenné pilíře. Po jejich dokončení bude následovat zhotovení železobetonových pilířů, do kterých jsou opřeny nové nosné ocelové oblouky. Železobetonové pilíře budou ve střední části vybaveny servisním prostupem pro zajištění snadného přístupu k opravám a prohlídkám mostní konstrukce. Části ocelových oblouků budou osazeny pomocí mobilních jeřábů a upevněny ke zhotoveným pilířům. Vzhledem k rozměrům se předpokládá jejich osazení vcelku. Po vytvoření nosných oblouků mostu budou osazeny ocelové nosníky spřažené

ocelobetonové mostovky a přes příčníky připojeny k nosným ocelovým obloukům. Veškeré ocelové konstrukce budou vyrobeny mimo prostory stavby ve specializovaných provozech. Rozšiřující konzoly spřažené ocelobetonové mostovky budou zhotoveny z UHPFRC pro zajištění jejich maximální možné štíhlosti a budou na stavbu dopraveny jako prefabrikáty s vyčnívající výztuží. Po jejich usazení na podpůrnou konstrukci bude provedena monolitická spřahující betonáž, která zajistí jak kotvení UHPFRC konzol, tak spřažení mostovky s ocelovými prvky mostovky. Po vyzrání betonu monolitické in-situ betonáže bude provedeno příčné předepnutí celé mostovky, které zajistí její dostatečnou únosnost a kontrolu dosaženého tlakového napětí ve spáře mezi prefabrikáty a monolitickou betonáží.

Po dokončení mostovky bude konstrukce mostu odkružena a bude přistoupeny k instalaci mostního vybavení a vytvoření vozovky. Díky unikátní odolnosti materiálu UHPFRC jsou konzoly mostovky navrženy jako přímopochozí se zdrsněním povrchu – tedy bez aplikace dodatečných izolací. V místě monolitické betonáže, kde je vedena vozovka, bude provedena klasická skladba izolačního souvrství opatřená betonovou vozovkou. Odvodnění vozovky je řešeno jejím dostředným spádováním, kde budou umístěny odvodňovače a prvky odvodnění izolace. Tyto odvodňovače budou napojeny na liniový svod odvodnění ukrytý pod mostní konstrukcí a voda bude svedena mimo ni. Zábradlí na bočních liniích mostu je navrženo výšky 1,30 m.

192. Nový most

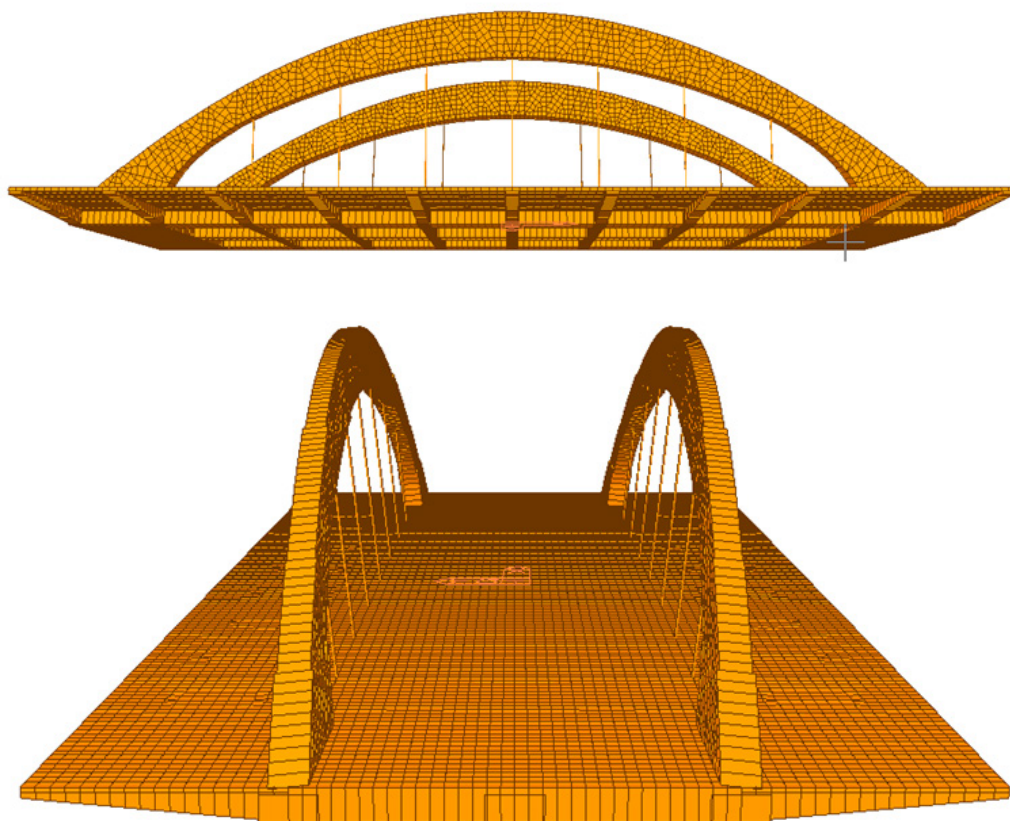
Mostní konstrukce vedoucí přes železniční trať bude odstraněna. Na jejím místě je navržena nová oblouková mostní konstrukce s dolní mostovkou sloužící jako táhlo oblouku. Konstrukce celkové délky 31,50 m a šířky 17,40 m je globálně navržena z velmi vysokohodnotného betonu UHPFRC. Nosnou konstrukci tvoří prefabrikované mostní oblouky s táhlem tvořeným předpjatou mostovkou. Konstrukce mostovky je z oblouků zavěšena použitím ocelových tyčových závěsů. Konstrukce mostu může být budována na podpůrné skruži ve finální poloze, popř. může být montována na přilehlé komunikaci a na finální místo nasunuta po jejím dokončení.

Konstrukce nového mostu je z většina navržena jako prefabrikovaná. Konstrukce mostovky je rozdělena na prefabrikované segmenty, které budou jednotlivě osazeny do finální polohy. Střední styčník bude na místě zabetonován, příčné styčky budou lepeny epoxidovým lepidlem. Koncové části mostovky v místě uložení na ložiska a kotvení nosného oblouku budou zhotoveny monoliticky na místě stavby. Po sestavení mostovky budou osazeny prefabrikované mostní oblouky a provedeno zmíněné zmonolitnění.

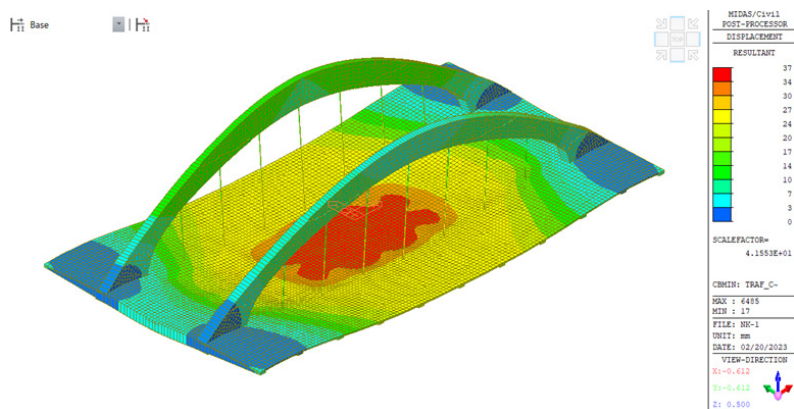
Následně bude provedeno podélné předpětí trámů táhel pod oblouky a trámu střední monolitické dobetonávky. Následně bude provedeno příčné předepnutí mostovky. Po dokončení budou osazeny a rektifikovány ocelové tyčové závěsy mezi obloukem a mostovkou. Takto sestavená konstrukce je již samonosná a může být provedeno její odskrzení, popř. nasunutí do definitivní pozice.

Následně bude přistoupeno k montáži vybavení mostu a tvorbě vozovky. Krajiní konzoly s chodníky a cyklistickými pruhy jsou shodně jako u navazujícího původního mostu řešeny přímopochozí UHPFRC konstrukcí se zdrsněním bez dodatečných izolací. Střední část je shodně řešena zapuštěním vozovky do úrovně mostovky, hydroizolací a betonovou vozovkou. Krajiní zábradlí mostu je zhotoveno z tenkostěnných prvků z UHPFRC, které budou ke konstrukci mostu kotveny pomocí montovaných spojů. Odvodnění vozovky i chodníků je řešeno jejich dostředným spádováním, kde v nejnižším místě budou umístěny odvodňovače s napojením do podélných liniových svodů ukrytých pod mostem, jejichž pomocí bude voda svedena mimo mostní konstrukci.

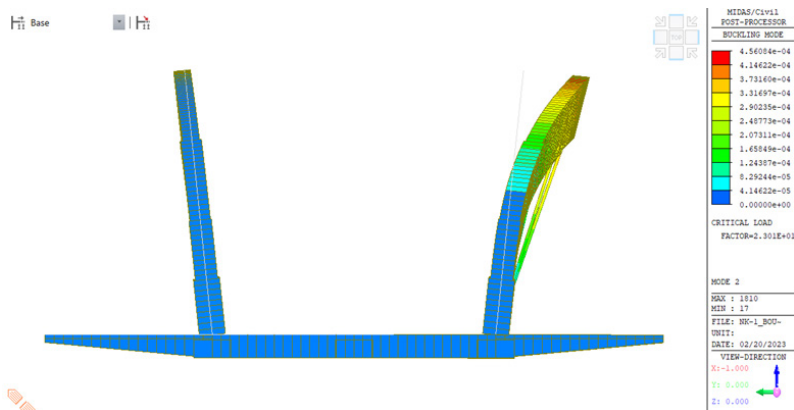
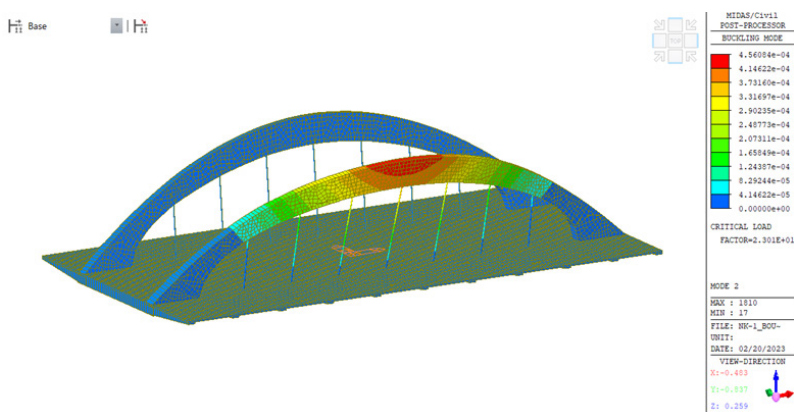
*Obrázek 1:
Výpočetní model nosné
konstrukce mostu*



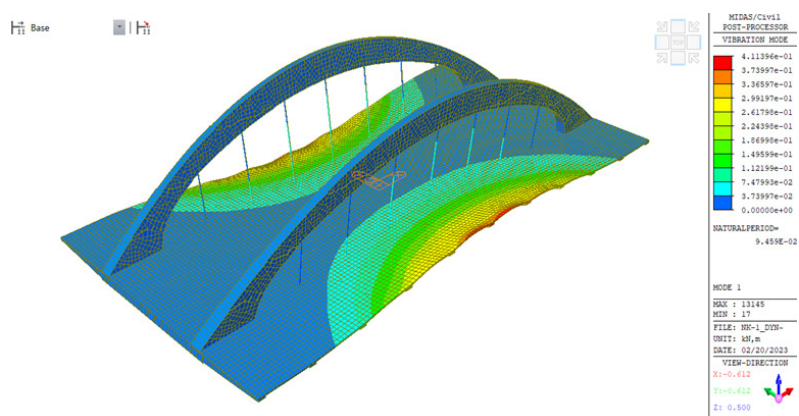
Obrázek 2:
Charakteristický průhyb
od užitého zatížení



Obrázek 3 a 4:
Výsledek analýzy klopení
nosného oblouku



Obrázek 5:
První tvar kmitání 10 Hz



200. fotografie modelu









Rekonstrukce Chebského mostu v Karlových Varech
02/2023

www.Aoc.archi