

Jez Podolí – výměna vaku

Dokumentace pro provádění stavby

D. Dokumentace stavby

D1. Technická zpráva

Objednatel: Povodí Moravy, státní podnik

D. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

D.	SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	1
D.1.1	Architektonicko - stavební řešení.....	3
a)	Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje.....	3
b)	Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové užívání stavby ..	3
c)	Celkové provozní řešení, technologie výroby.....	3
d)	Konstrukční a stavebnětechnické řešení a technické vlastnosti stavby	3
e)	Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí	7
f)	Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika – hluk, vibrace – popis řešení, zásady hospodaření energiemi, ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	7
g)	Požadavky na požární ochranu konstrukcí	7
h)	Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení	8
i)	Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí.....	8
j)	Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele.....	8
k)	Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami	8
l)	Výpis použitých norem.....	8
D.1.2	Celkové provozní řešení, technologie výroby.....	9
D.1.3	Bezpečnost při užívání stavby	9
D.1.4	Základní charakteristika technických a technologických zařízení	9
D.1.5	Zásady požárně bezpečnostního řešení	10
D.1.6	Úspora energie a tepelná ochrana.....	10
D.1.7	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.....	10
D.1.8	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	10
a)	Ochrana před pronikáním radonu z podloží.....	10
b)	Ochrana před bludnými proudy	11
c)	Ochrana před tech. seismicitou.....	11
d)	Ochrana před hlukem	11
e)	Protipovodňová opatření	11
f)	Ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.	11
D.2	PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	11
a)	Napojovací místa technické infrastruktury	11
b)	Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky	11
D.3	DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ.....	11
a)	Popis dopravního řešení vč. bezbariérových opatření.....	11
b)	Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu	11
c)	Doprava v klidu	11
d)	Pěší a cyklistické stezky.....	12
D.4	ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV	12

a)	Terénní úpravy.....	12
b)	Použité vegetační prvky	12
c)	Biotechnická opatření	12
D.5	POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA	12
a)	Vliv na životní prostředí (ovzduší, hluk, voda, odpady, půda).....	12
b)	Vliv na přírodu a krajinu	12
c)	Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000	12
d)	Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí.....	12
e)	Způsob naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení 12	
f)	Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.....	12
D.6	OCHRANA OBYVATELSTVA	13
D.7	ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY.....	13
a)	Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění.....	13
b)	Odvodnění staveniště	13
c)	Napojení staveniště na stávající dopravní a tech. infrastrukturu.....	13
d)	Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky	13
e)	Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin.14	
f)	Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště.....	14
g)	Požadavky na bezbariérové obchozí trasy	14
h)	Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace .14	
i)	Bilance zemních prací, deponie	16
j)	Ochrana životního prostředí při výstavbě.....	17
k)	Zásady BOZP při práci na staveništi	18
l)	Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb	18
m)	Zásady pro dopravní inženýrská opatření.....	18
n)	Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby - provádění stavby za provozu, apod.	18
o)	Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.....	19
D.8	CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ	19
D.9	STATICKE POSOUZENÍ	20

Předkládanou dokumentaci zpracovala společnost AQUATIS a.s na základě SOD ev. č. objednatele 804/2022-SML, ev. č. zhotovitele 022028A uzavřené mezi organizací Povodí Moravy, s.p. a společností „AQUATIS a.s.

Podkladem pro uzavření této smlouvy bylo rozhodnutí o výběru nejvhodnější nabídky veřejné zakázky malého rozsahu „Jez Podolí – výměna vaku“ ze dne 1.3.2022.

D.1.1 Architektonicko - stavební řešení

a) Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje

Vakový jez slouží ke stabilizaci podélného sklonu koryta toku, k zajištění optimálního režimu hladiny podzemní vody v údolní nivě řeky Olšavy, k zajištění dostatečné hloubky vody a šířky hladiny nad jezem při nízkých průtocích, k energetickému využití (MVE u jezu na pravém břehu), k umožnění drobných odběrů včetně odběrů pro požární účely.

Jez nepřevede stoletý průtok $Q_{100}=277 \text{ m}^3/\text{s}$. Kapacita jezu je cca $Q_{20}=173 \text{ m}^3/\text{s}$. Hráže nad jezem jsou v úrovni 191.10 až 191.20 m n.m. (Balt p.v.)

Koryto řeky Olšavy není nad ani pod jezem kapacitní pro převádění stoletého průtoku. Nad železničním mostem, cca 400m nad jezem, dochází k oboustrannému vyběžení 5-ti leté vody.

b) Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové užívání stavby

Povrchové úpravy jsou navrženy tak, aby nenarušovaly ráz stávajícího stavu.

Vzhledem k charakteru stavby, která nespadá podle § 2 vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb do skupiny objektů vymezených v rozsahu platnosti, se uvedená problematika neřeší. Vzhledem k charakteru stavby se nepředpokládá užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Přejed po mostní konstrukci je možný i pro osoby s omezenou pohyblivostí.

c) Celkové provozní řešení, technologie výroby

Řešení je zřejmé z příložených výkresů. Vzhledem k charakteru konstrukce jezu a provozu na něm, se problematika technologie výroby neřeší.

d) Konstrukční a stavebnětechnické řešení a technické vlastnosti stavby

Vakový jez

Jez je proveden jako pohyblivý s hradicí konstrukcí z gumotextilního vaku plněného vodou. Vak je osazen na koruně pevné části 187.16m n.m., která má délku 9.44m a je oproti dnu převýšena o cca 0.55m. Její šířka je 3.80m, s drážkou na osazení vaku kotevními profily U120. V tělese pevné části jsou osazeny 2ks spodních výpustí z ocelových rour DN 500. Tyto výpusti slouží k úplnému vypuštění nadjezí pro účely revize konstrukce, či oprav.

Z důvodu již nevyhovujícího stavu gumotextilní části vakového jezu a ocelových kotevních prvků bude vak demontován. Starý vak, horní kotevní profily, podložky a matice budou ekologicky zlikvidovány a nahrazeny novými komponenty.

Po demontáži bude koruna jezu očištěna, bude provedena kontrola dosedací části koruny pevného jezu a případná poškození budou vyspravena. Zabetonované části kotevních profilů (U120) a napojovací příruba, pro plnění a prázdňení vaku, budou očištěny a budou ve dvou vrstvách opatřeny ochranným protikorozním epoxidovým nátěrem. V dalším kroku bude namontován nový vak – pryžotextil (EPDM+SBR) 2x EE 250/200 – tloušťky 10mm. Vak bude ke stávajícímu spodnímu kotvení připevněn vrchními nerezovými profily U120 a přes nerezové podložky rozměru 70x70x8mm dotaženy nově dodanými nerezovými maticemi M 20 (A4) předepsaným momentem.

Výměna vaku bude provedena až po opravě obtokových vpustí, aby nedošlo v průběhu prací k poškození pryžotextilie a ocelových kotevních profilů. Šrouby zabetonovaných částí kotevních profilů bude nutné před začátkem prací na obtocích ochránit proti poškození.

Technické parametry vakového jezu se opravou konstrukce nezmění.

Základní technické parametry vakového jezu:

Hydrostatická hladina:	188,28 m n.m.
Dno vývaru:	186,16 m n.m.
Dno koryta nad stupněm:	186,63 m n.m.
Pevný práh jezu:	187,21 m n.m.
Dosedací plocha vakové hradící konstrukce:	187,16 m n.m.
Koruna vakové hradící konstrukce:	188,26 m n.m.
Šířka jezového otvoru v úrovni prahu:	cca 9,44 m
Výška hrazeného jezového otvoru:	1,05 m
Výška vakové hradící konstrukce:	1,10 m
Sklon svahů jezových křídel:	1:2.5
Přelivná hrana jezu:	cca 15,08 m

Manipulační šachta

Na levém břehu je umístěna dvoukomorová manipulační šachta půdorysného rozměru 2.40 x 1.30 m. Komora č. 1, umístěna více proti proudu toku, je mimo provoz. Je do ni zaústěno ocelové potrubí DN 200, které je v současné době uzavřeno. Původně sloužilo k napouštění vody do šachty z nadjezí. Provoz vaku zajišťuje komora č. 2, umístěna mezi komorou č. 1 a rozvaděčem. Tato komora je propojena s vakem ocelovým potrubím DN 200, které je umístěno v betonové konstrukci jezu. Výška hladiny vody v šachtě je udržována tak, aby přetlak udržoval korunu jezu na výšce 188.26m n.m. Voda pro provoz vaku je dodávána z vrtané studny,

umístěné cca 6 – 7m od šachty, ponorným čerpadlem. V komoře č. 2 je dále umístěno vyústění čerpadla z vrtané studny, šoupátkový uzávěr pro možnost napouštění a vypouštění vaku, přelivný trychtýř pro udržení přetlaku vody (je napojený na výpusť nadjezí DN 500 při levém břehu, umístěné ve spodní části jezu) a svisle zavěšená plastová roura, ve které jsou umístěna čidla snímající max. a min. hladinu pro spínání a vypínání čerpadla ve studni.

Komory jsou od sebe odděleny betonovou zdí. Vstupy, do každé komory, jsou zajištěny ocelovými žebříky.

Stávající vystrojení manipulační šachty je již nevyhovující, některé části jsou již nefunkční nebo hluboce zkorodované. Povrchová část betonové konstrukce je narušená a v některých částech vydrolená.

Oprava manipulační šachty bude spočívat v demontáži stávajícího vystrojení, odbourání střední příčky a částečném odbourání horní části obvodové zdi v tl. 10cm, na kótu 191.13m n.m. Odbouráním střední příčky se zvětší vnitřní manipulační prostor šachty.

Na částečně odbourané zdi bude proveden železobetonový strop rozměru 2.40 x 1.30m a tloušťky 20cm, se vstupním otvorem 0.70 x 0.90m osazeným uzamykatelným poklopem a ochranou proti pádu. Strop bude proveden z betonu C30/37 XC2 XA1 a betonářské výztuže B500B (Ø10mm a Ø14mm). Stávající konstrukce a nový strop budou spolu provázány vlepanou výztuží Ø14mm do vyvrtaného otvoru Ø18mm hloubky 250mm. Vnitřní betonové plochy šachty budou sanovány. Sanace bude provedena pomocí spojovacího můstku, reprofilační cementové malty a uzavírací stěrky.

Vystrojení manipulační šachty bude provedeno nově z ocelových nerezových dílů, litiny a PVC. U ocelových trubek kotvených do zdi bude styčná plocha mezi přírubou a zdí těsněna silikonovým tmelem. Výčet dílů je patrný v tabulce výpisu výrobků (příloha č. D.2.10)

Napájení vodou bude zachováno ze stávající vrtané studny. Ve studni bude vyměněno čerpadlo (4“ SIGI 40/60 M) a nápuštěné potrubí z HDPE DN 1“. Potrubí bude uloženo ve výkopu v hloubce 1.10m, tj. cca hloubka stávajícího potrubí. Pro zaústění nápuštěného potrubí do šachty bude ve zdi vyvrtán otvor Ø50mm. Po osazení prostupu a napojení potrubí bude otvor dotěsněn. Výkop a uložení potrubí bude provedeno dle platných ČSN. Povrchy v místě výkopu budou uvedeny do původního stavu. Stávající plnicí potrubí bude v manipulační šachtě odříznuto a zaslepeno a zbylá část zůstane v zemi. Pro napájení čerpadla bude použita stávající el. přípojka vedená k vrtu.

Vtokové šachty spodních výpustí

V tělese pevné části jezu jsou osazeny dva kusy spodních výpustí z ocelové roury DN 500

s funkcí obtoku při opravách či prováděných kontrolách pohyblivé části jezu. Na návodní straně jezu se nachází, pro tato obtoková potrubí, betonové vtokové šachty s ocelovými uzavíracími kryty.

Stávající konstrukce vtoků do obtoků je již v nevyhovujícím stavu. Krycí pláty včetně rámu jsou silně zkorodované a manipulace s nimi při otevírání je značně namáhavá. Povrchová část betonové konstrukce je narušená a v některých částech vydrolená.

Oprava vtoků bude spočívat v odbourání vrchní části horní konstrukce v tl. 30cm, včetně uzavíracích plátů s rámy. Současně bude částečně odbourána stávající kamenná dlažba, v ploše 2.50 x 1.05m, v návaznosti nad vtokovou šachtou. Plocha po kamenné dlažbě bude srovnána podkladovým betonem C16/20 tak, aby pak bylo možné provést železobetonovou desku, tl. 30cm, na zdech vtokového objektu v prodloužení do plochy odbourané kamenné dlažby. Železobetonová deska s rozměrem 2.50 x 3.22m bude ke stávajícím zdem vtoků přikotvena vlepovanou výztuží Ø14mm do vyvrtaného otvoru Ø18mm hloubky 250mm. Strop bude proveden z betonu C30/37 XC2 XA1, betonářské výztuže B500B (Ø10mm a Ø14mm) a svařované sítě AQ70. Konstrukce železobetonové desky bude opatřena otvorem rozměru 1.27 x 1.36m. Otvor v desce bude zakrytý pojízdným ocelovým poklopem s úchytnými oky, pohybujícím se na kolečkách ve vodících profilech UPE 80, které budou součástí železobetonové desky. Pro případ otevřeného poklopu bude otvor opatřen bezpečnostní zábranou proti pádu ocelovým roštem rozměru 1.27 x 1.30m z pásoviny 50/10mm a s mezerami 150mm.

Vtoky do obtokových potrubí DN 500 budou opatřeny uzavírací motýlovou klapkou EKN DN 500, která bude ke zdi kotvena přes ocelovou trubku DN 500 s navařenými přírubami. Stykové plocha mezi betonovou plochou a přírubou bude dotěsněna silikonovým tmelem. Klapka bude ovládána klíčem přes prodlouženou ovládací tyč kotvenou držákem do betonové stěny.

Všechny zámečnické výrobky montované do vtokové šachty obtoku budou vyrobeny z nerezové oceli.

Betonové plochy budou po očištění sanovány. Sanace bude provedena pomocí spojovacího můstku, reprofilační cementové malty a uzavírací stěrky.

Opravy na vtocích do obtoku se budou provádět postupně, každý pod ochrannou nasazené jímky. Voda v řece bude ve chvíli, kdy bude opravován jeden vtok, převáděna zbylou částí řeky a druhým obtokem. Oprava vtokových šachet by měla probíhat za minimálních průtoků v řece.

Popisy jednotlivých částí jsou zřejmé z grafických příloh projektu.

e) Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí

Jedná se o vodní stavbu na toku, v intravilánu, konstrukce funkčních prvků musí zajistit především bezpečné převádění povodňových průtoků.

Bezpečnost práce při provozu vodního díla bude zajištěna provozními doklady provozovatele, zejména provozním řádem, vycházejícím z příslušných právních předpisů, zejména:

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění;
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve znění zákona č. 362/2007 Sb.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích v platném znění,
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, v platném znění,
- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a kompetence hygienické služby při řešení krizových situací v platném znění,
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci,
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky v platném znění,
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí v platném znění,

Aktuální seznam platných právních předpisů z oblasti BOZP je uveden např. na webových stránkách MPSV, jako příloha příručky Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Bezpečnost práce při provozu a užívání vodního díla a objektů souvisejících bude dále zajištěna technickým návrhem řešení, které je v souladu s příslušnými ČSN, TP a dalšími předpisy.

Plněním citovaných norem, podmínek a předpisů jsou vytvořeny předpoklady pro dlouhou životnost a snadnou údržbu jednotlivých staveb.

f) Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika – hluk, vibrace – popis řešení, zásady hospodaření energiemi, ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Vzhledem k povaze stavby není řešeno.

g) Požadavky na požární ochranu konstrukcí

Vzhledem k povaze stavby není řešeno.

h) Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení

Všechny konstrukce a práce budou provedeny v souladu s požadavky platných norem, vyhlášek a zákonů, určených pro navrhování a provádění staveb, v kvalitě požadované uvedenými předpisy nebo v kvalitě vyšší.

Při provádění stavebních prací budou dodrženy prováděcí předpisy výrobců a dodavatelů stavebních materiálů a stavebních systémů.

Veškeré použité materiály a výrobky musí mít platný certifikát ve smyslu platných zákonů.

Pokud se vyskytnou okolnosti vyžadující změnu navrženého řešení, je třeba tyto změny předem projednat s hlavním projektantem. Změny budou dle potřeby řešeny formou autorského dozoru a technické pomoci zpracovatele přímo při realizaci.

V projektu specifikované materiály je možno (po dohodě investor – uživatel – projektant – dodavatel) měnit za předpokladu, že budou splňovat smluvní, stavebně-technické a estetické vlastnosti projektem navržených materiálů.

i) Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí

Nejsou kladeny zvláštní požadavky na provádění, protože jsou použity standardní certifikované materiály a výrobky.

j) Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele

Povinností dodavatele je zajistit si realizační, výrobní a dílenskou dokumentaci dle platné legislativy.

k) Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami

Není stanoven žádný požadavek kontrol nad rámec kontrol povinných.

l) Výpis použitých norem

Odvětvová norma	TNV 75 21 02	Úprava toků
Odvětvová norma	TNV 75 21 03	Úprava řek
Odvětvová norma	TNV 75 21 31	Odběrné a výpustné objekty
Odvětvová norma	TNV 75 23 03	Jezy a stupně
Česká státní norma	ČSN 73 12 08	Navrhování bet. konstr. vodohosp. objektů
Česká státní norma	ČSN 73 08 02	Požár. bezpeč. staveb – nevýrobní objekty

D.1.2 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Dispoziční řešení je zřejmé z přiložených výkresů. Vzhledem k charakteru konstrukce jezu a provozu na něm, se problematika technologie výroby neřeší.

D.1.3 Bezpečnost při užívání stavby

Jedná se o vodní stavbu na toku, v intravilánu, konstrukce funkčních prvků musí zajistit především bezpečné převádění povodňových průtoků

Bezpečnost práce při provozu vodního díla bude zajištěna provozními doklady provozovatele, zejména provozním řádem, vycházejícím z příslušných právních předpisů, zejména:

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění;
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve znění zákona č. 362/2007 Sb.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích v platném znění,
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, v platném znění,
- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a kompetence hygienické služby při řešení krizových situací v platném znění,
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci,
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky v platném znění,
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí v platném znění,

Aktuální seznam platných právních předpisů z oblasti BOZP je uveden např. na webových stránkách MPSV, jako příloha příručky Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Bezpečnost práce při provozu a užívání vodního díla a objektů souvisejících bude dále zajištěna technickým návrhem řešení, které je v souladu s příslušnými ČSN, TP a dalšími předpisy.

Plněním citovaných norem, podmínek a předpisů jsou vytvořeny předpoklady pro dlouhou životnost a snadnou údržbu jednotlivých staveb.

D.1.4 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

V rámci opravy jezu se nenavrhují žádná technická a technologická zařízení.

D.1.5 Zásady požární bezpečnostního řešení

Charakter stavby nevyžaduje žádná protipožární opatření. Stavební konstrukce jsou nehořlavé a nenachází se zde žádné požární zatížení.

Zajištění požární bezpečnosti v průběhu oprav řeší dodavatel samostatně v závislosti na použitých stavebních nástrojích a potřebách (např. u stavebních strojů, vozidel apod.).

Příjezd k vakovému jezu bude umožněn po stávajících cestách na březích.

D.1.6 Úspora energie a tepelná ochrana

Vzhledem k povaze stavby není řešeno.

D.1.7 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Jedná se o stavbu bez trvalé obsluhy, požadavky na komunální a pracovní prostředí nejsou řešeny. Vliv stavby na bezprostřední okolí se z hlediska hygieny po její realizaci oproti současnému stavu nemění.

Práce se odbývají v korytě řeky, nebo poblíž ní. Je tedy nutno tuto skutečnost respektovat a dodržovat odpovídající zásady bezpečnosti a ochrany při práci. Zejména je třeba věnovat pozornost vodním stavům a prognózám jejich pohybu. Pro provádění některých prací bude nutno využít období s nízkými vodními stavy.

Při práci je nutné dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy, používat ochranné prostředky a dbát zvýšené opatrnosti.

Před vlastní pracovní činností je potřeba příslušný personál důkladně proškolit.

Případná likvidace odpadů vzniklých v průběhu realizace díla bude prováděna podle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů (zákon č. 275/2002 Sb.), vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. Odpady vzniklé při realizaci stavby jsou zařazeny do kategorií dle vyhlášky NV č. 381/2001 Sb..

Úroveň hluku bude při realizaci dosahovat hodnot obvyklých pro daný typ stavebních prací. Veškeré aktivity budou probíhat pouze v denní době.

Pro provádění některých prací bude nutno využít období s nízkými vodními stavy.

D.1.8 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Nejedná se o objekt k bydlení ani objekt s trvalou obsluhou, ochrana proti radonu není vzhledem charakteru stavby řešena.

b) Ochrana před bludnými proudy

S aktivní ochranou před bludnými (plíživými) proudy se u předmětné investice neuvažuje.

c) Ochrana před tech. seismicitou

Dotčené území není seizmicky rizikové.

d) Ochrana před hlukem

Nejedná se o stavbu k bydlení ani stavbu s trvalou obsluhou. Protihluková ochrana objektu před hlukem z vnějšího prostředí není vzhledem k charakteru stavby řešena. Fungování vakového jezu by nemělo být zdrojem hluku.

e) Protipovodňová opatření

Opravou vakového jezu se zajistí funkčnost konstrukce a zajištění průtočnosti toku při velkých vodách do kapacity jezu, tj. $Q_{20}=173 \text{ m}^3/\text{s}$.

f) Ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.

Není řešena.

D.2 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Není řešeno, jedná se o opravu díla.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Není řešeno, jedná se o opravu díla.

D.3 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

a) Popis dopravního řešení vč. bezbariérových opatření

Výjezdy vozidel ze staveniště na veřejné komunikace budou řádně opatřeny dopravními značkami.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Lze využít státní a místní komunikace. Příjezd je pak možný z levého břehu toku po cestě. Cesta je umístěna na parcele, kde vlastnické právo má Česká republika s právem hospodařit s majetkem státu má Povodí Moravy, s.p. Lze též v nutné míře využít i příjezd po pravém břehu, ale zde bude nutné vyřídit povolení s dalšími majiteli parcel – cesta vede po majetku obcí Podolí a Popovice.

c) Doprava v klidu

Vzhledem k povaze stavby není řešeno.

d) Pěší a cyklistické stezky

Není řešeno

D.4 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV**a) Terénní úpravy**

Není řešeno

b) Použité vegetační prvky

Není řešeno

c) Biotechnická opatření

V souvislosti se stavbou nejsou řešena biotechnická opatření.

D.5 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA**a) Vliv na životní prostředí (ovzduší, hluk, voda, odpady, půda)**

Stavba nebude mít žádný vliv na životního prostředí. Jedná se o uvedení díla do původního stavu.

b) Vliv na přírodu a krajinu

Stavba nebude mít žádný vliv na změnu nebo dokonce zhoršení vlivu na přírodu a krajinu. Jedná se o uvedení díla do původního stavu.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

V lokalitě stavby se nenachází žádná ptací oblast ani evropsky významná lokalita (EVL).

d) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí

Stavba nebude mít žádný vliv na změnu nebo dokonce zhoršení životního prostředí. Jedná se o uvedení díla do původního stavu.

e) Způsob naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení

Vzhledem k charakteru stavby se problematika neřeší.

f) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů nebudou stavbou změněny a zůstávají stejná jako u stávajícího stavu.

Ochranná pásma budou odpovídat požadavkům jejich správců .

D.6 OCHRANA OBYVATELSTVA

V průběhu oprav bude prostor stavby řádně označen a zabezpečen tak, aby nedošlo k újmě na zdraví jak pracovníků, tak i obyvatelstva pohybujícího se v blízkosti stavby.

D.7 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Stavební práce budou sestávat především ze zemních prací, bouracích prací, betonářských prací a vyspravení příjezdových komunikací.

Bilance výkopů a násypů nebude v rovnováze, vykopané zeminy budou použity pro hutněné zásypy, případně přebytky budou odvezeny na skládku.

Staveniště je situováno na kraji intravilánu obce. Vzhledem k umístění staveniště zejména v toku budou minimalizovány skladovací plochy a deponie materiálu, proto budou rozhodující materiály dováženy na staveniště bezprostředně před jejich zabudováním. Nepředpokládá se výroba betonové směsi ani příprava výztuže na místě. Beton bude dovážen z místních betonáren.

Během oprav nebude zřizována staveništní přípojka el. energie. Předpokládá se využití napojení na stávající jezový rozvaděč. Pitná i užitková voda na staveniště dovážena.

Pro sociální potřeby v době stavby se předpokládá využití mobilních buněk.

Stavba po realizaci nebude mít žádné nároky na spotřebu vody (ani teplé užitkové) a ani na teplo.

Pro potřeby trvalého provozu není třeba napojení na kanalizační síť.

Humózní vrstva sejmутá při realizaci výkopů bude použita ke zpětnému uložení.

b) Odvodnění staveniště

V případě výskytu vody na staveništi bude pro odčerpání použito malé kalové čerpadlo.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a tech. infrastrukturu

Zhotovitel musí zajistit čištění vozidel a úklid vozovky v místě výjezdu ze stavby, aby nemohlo dojít k omezení dopravy z důvodu kluzké vozovky znečištěné zemním materiálem. Výjezdy vozidel ze staveniště na veřejné komunikace budou řádně opatřeny dopravními značkami.

Napojení na technickou infrastrukturu není řešeno, jedná se o opravu stávající stavby.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Negativní vliv na životní prostředí lze očekávat jen dočasně během oprav, zvýšeným provozem po příjezdových komunikacích a zvýšenou úrovní hluku při provádění.

Předpokládá se, že úroveň hluku bude při opravách dosahovat hodnot obvyklých pro daný typ stavebních prací (bourací práce, výkopy a přemístění). Nepředpokládá se použití trhavin nebo jiné netradiční technologie. Veškeré aktivity budou probíhat pouze v denní době.

Dočasně může dojít ke zvýšení zákalu v korytě.

Součástí technologických postupů stavebního dodavatele musí být účinné opatření proti úniku ropných látek a olejů do vody tak, aby nebyla ohrožena kvalita vody níže po toku.

Při realizaci oprav budou respektována ochranná pásma dopravních a inženýrských sítí a objektů. Výkopy budou uvedeny do původního stavu (oddělená skryvka svrchního půdního horizontu).

Vliv stavby na komunikace:

- Před výjezdem na veřejné komunikace musí být stavební stroje očištěny, dotčené komunikace budou průběžně čištěny.
- Během stavby bude na dotčených komunikacích zřízeno přechodné dopravní značení
- Před zahájením stavebních prací bude provedena pasportizace příjezdové komunikace a po dokončení prací bude komunikace uvedena do původního stavu

Vliv stavby na okolní budovy:

- před realizací bude proveden pasport budov, zdí a oplocení v blízkosti stavby (současné statické poruchy, praskliny...).

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Staveniště bude řádně oploceno (zejména proti pádu osob do vody a proti vstupu nepovolaných osob). Dřeviny na příjezdové cestě budou ochráněny dle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

f) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Oprava se provádí na pozemku investora.

g) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Vzhledem k charakteru stavby se uvedená problematika neřeší. Vzhledem k charakteru stavby se nepředpokládá, že se při opravě jezu budou po stavbě pohybovat osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

h) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Údaje o odpadech

Specifikace druhů odpadu (dle vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 8/2021 Sb., v platném znění, kterou se stanoví Katalog odpadů a Seznam nebezpečných odpadů) a **způsob nakládání s odpadem:**

S veškerým vznikajícím odpadem při výstavbě bude nakládáno ve smyslu zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech v platném znění. Odpad bude dle tohoto zákona tříděn, shromažďován a likvidován dle jednotlivých druhů a kategorií, stanovených vyhláškou MŽP č. 8/2021 Sb. v platném znění, kterou byl vydán Katalog odpadů. Bude rovněž dodržována vyhláška MŽP č. 383/2001 Sb. v platném znění, o podrobnostech nakládání s odpady. Vytríděný odpadový materiál bude odvážen k likvidaci či recyklaci smluvními oprávněnými firmami v intervalech dle potřeby. Hlavní dodavatel stavby je zodpovědný za správné nakládání s odpady vznikajícími v průběhu stavby.

Během realizace stavby budou vznikat tyto odpady:

Dále budou při realizaci vznikat odpady:

- 17 09 04 směsné stavební a demoliční odpady
- 15 01 01 Papírové a lepenkové obaly - Transportní a prodejní obaly stavebního a trubního materiálu - Předání odpadu jiné firmě, uložení na skládku
- 15 01 02 Plastové obaly - Transportní a prodejní obaly stavebního a trubního materiálu - Předání odpadu jiné firmě, uložení na skládku
- 15 01 03 Dřevěné obaly - Transportní a prodejní obaly stavebního a trubního materiálu - Předání odpadu jiné firmě, uložení na skládku
- 15 01 10* Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné - Obaly od medií (paliv, mazacích olejů, apod.) - Předání odpadu jiné firmě, uložení na skládku
- 17 02 03 Plasty (např. plastové potrubí vodovodu) – předání na skládku k recyklaci
- 17 05 04 Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03 – zpětné využití, ev. předání na skládku
- 17 01 01 Beton – předání na skládku stavebního materiálu
- 17 04 Kovy (včetně jejich slitin) – třídění dle jednotlivých typů, předání k recyklaci na skládku či do výkupu druhotných surovin.
- 17 09 04 Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03

Při likvidaci odpadů je třeba postupovat v souladu s těmito právními předpisy:

- Zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech v platném znění
- Vyhláška č. 8/2021 Sb. MŽP (v platném znění), kterou se stanoví Katalog odpadů

- Vyhláška č. 383/2001 Sb. MŽP (v platném znění) o podrobnostech nakládání s odpady

Zhotovitel bude při nakládání s odpadem postupovat podle níže uvedených požadavků:

- Původce odpadů zařadí vzniklé odpady podle jednotlivých druhů a kategorií v souladu s vyhláškou . 8/2021 Sb. MŽP (v platném znění), Katalog odpadů, ve znění pozdějších právních předpisů.
- Odpady, které nemůže sám využít nebo odstranit v souladu se zákonem o odpadech a prováděcími právními předpisy, převede do vlastnictví pouze osobě oprávněné k jejich převzetí podle ust. § 13 odst. 1 pís. e) zákona o odpadech.
- Povinnosti původce odpadů jsou uvedené v zákoně o odpadech (§15).
- Evidence odpadů jejich původcem bude prováděna ve smyslu §94 zákona o odpadech a ve smyslu prováděcí vyhlášky. Průběžná evidence musí být uchovávána min. po dobu 5let. Obecně lze konstatovat, že původce odpadu:
 - bude ověřovat nebezpečné vlastnosti odpadů a bude s nimi nakládat podle jejich skutečných vlastností,
 - bude shromažďovat odpady utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií,
 - zabezpečí odpady před nežádoucím únikem, znehodnocením a odcizením,
 - povede běžnou evidenci a hlášení o produkci odpadů a způsobech nakládání s nimi dotčenému správnímu orgánu, a to ve smyslu prováděcích vyhlášek zákona o odpadech,
 - pokud budou výkopové zeminy využívány ke stavebním účelům pro jinou stavbu (např. terénní úpravy) je nutno postupovat dle stavebního zákona.
 - u sedimentů materiálů vytěžených z koryta toků se při ukládání na zemědělskou půdu postupuje ve smyslu zákona o ZPF.

Stavba po realizaci nebude produkovat žádné odpady ani splaškové vody. Dešťové vody budou po realizaci svedeny gravitačně, ev. drenáží do řeky Opavy, příp. koryta náhonu či odpadního koryta od MVE. Během stavby budou vody z jímek čerpány.

i) Bilance zemních prací, deponie

Při zemních pracích bude část vytěženého materiálu potřebná k zásypům a k úpravám terénu ukládána na mezideponie v rámci obvodu staveniště, přebytky budou odvezeny na skládku, ev. jiné nakládání s odtěženým materiálem je nutno projednat s dotčenými orgány. Uváděné objemy zemin jsou stanoveny v rostlém stavu, tzn. není započteno nakypření zemin těžbou a přemístěním.

Humózní vrstva sejmutá v prostoru výkopu v místě pokládky potrubí, mezi vrtem a manipulační šachtou, z povrchu terénu v tloušťce cca 0,15 m bude skladována na místě a po provedení prací uložena zpět.

Rozvozná vzdálenost materiálů těžených na lokalitě se uvažuje od 50 m do 500 m a to v závislosti na použité mezideponii.

Veškeré uvedené objemy (i v soupisu prací a dodávek) jsou v nenakypřeném stavu, v kalkulaci nakládání, transportu a deponování musí zhotovitel toto zohlednit.

Zásady bilance:

- Materiály využitelné pro zpětné zásypy, tj. především humózní vrstvy a vykopaná zemina budou deponovány na staveništi.
- Přebytečný materiál, nepoužitelný pro zpětné zásypy budou bez mezideponování odváženy postupně na skládku.

Z celkové bilance prací vyplývá:

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| • Sutě: Ocel | 353 kg |
| Kámen | 3.14 t |
| Železobeton + beton | 12.89 t |
| • Odvoz zeminy | cca 12.60 m ³ |
| • Nákup zeminy | cca 9.00 m ³ |

j) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Negativní vliv lze očekávat v přilehlém intravilánu pouze dočasně a krátkodobě zvýšením hluku při bouracích pracích a dopravě materiálu.

Aby nedošlo ke znečištění povrchových a podzemních vod při realizaci stavby budou kladeny požadavky na:

- použití látek neohrožujících kvalitu vody,
- technický stav zařízení použitých při rekonstrukci, zabránění olejů, ropných látek a jiného znečištění.

Další opatření k minimalizaci negativních vlivů z výstavby:

- dodržení podmínek výjimky ze zásady do ZCHD (záchranný transfer živočichů?)
- údržba výjezdů na veřejné komunikace a vyjíždějících vozidel v čistotě,
- omezení volně skladovaných prašných materiálů,
- skladování přebytečné zeminy tak, aby nedošlo k jejímu eroznímu smyvu,
- vyloučení stavební činnosti v nočním období (mezi 22:00 až 6:00) včetně stavební

dopravy,

- vyloučení provozu hlučných mechanismů (vibrační válce, rypadla a buldozery) v brzkých ranních (6:00 až 7:00) a pozdních večerních hodinách (21:00 až 22:00),
- všechny stavební mechanismy budou v dokonalém technickém stavu a budou pravidelně kontrolovány.
- Práce v korytě kdy dochází k zákalu vody v řece Opavě, mohou probíhat maximálně po dobu 5 dní po sobě jdoucích. Následně musí být práce v korytě na 2 dny přerušeny. Tímto opatřením bude omezeno trvalé zabahnění žaber ryb.

Při volbě stavebních postupů a provádění stavby je nutné, aby nedošlo k nepřiměřeným zásahům do životního prostředí. Součástí technologických postupů stavebního dodavatele musí být opatření proti úniku ropných látek do vody tak, aby nebyla ohrožena kvalita vody v toku.

k) Zásady BOZP při práci na staveništi

Při provádění stavebních prací musí být respektovány bezpečnostní předpisy, a to zejména:

- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci);
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Budou dodrženy podmínky dotčených vlastníků technické infrastruktury.

l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Vzhledem k charakteru stavby, která nespadá podle § 2 vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb do skupiny objektů vymezených v rozsahu platnosti, se uvedená problematika neřeší. Vzhledem k charakteru stavby se nepředpokládá užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Zhotovitel musí zajistit čištění vozidel a úklid vozovky v místě výjezdu ze stavby, aby nemohlo dojít k omezení dopravy z důvodu kluzké vozovky znečištěné zemním materiálem. Výjezdy vozidel ze staveniště na veřejné komunikace budou řádně opatřeny dopravními značkami.

n) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby - provádění stavby za provozu, apod.

Nejsou stanoveny speciální podmínky pro provádění oprav, pouze se doporučuje opravy na

jezu a vtokových šachtách obtoků provádět v řece Olšavě za minimálních průtoků.

o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Z hlediska provádění je podrobný postup výstavby předmětem dodavatelské dokumentace.

Stavební práce budou sestávat především z bouracích prací, betonářských prací a ze zemních prací.

D.8 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

Neřeší se, jedná se o opravu jezu.

V Brně, červen 2022

D.9 STATICKÉ POSOUZENÍ

OBSAH

D.9	STATICKÉ POSOUZENÍ	20
D.9.1	Technické řešení.....	20
D.9.1.1	Použité normy	20
D.9.1.2	Použité programy	21
D.9.1.3	Posuzované konstrukce	21
D.9.1.4	Materiály	21
D.9.1.5	Krytí výztuže	22
D.9.1.6	Podmínky provádění	22
D.9.2	Stropní deska manipulační šachty	23
D.9.2.1	Schéma konstrukce.....	23
D.9.2.2	Zatížení.....	23
D.9.2.3	Výpočet vnitřních sil a dimenzování.....	25
D.9.2.4	Výsledky výpočtů	33
D.9.2.5	Závěr	35
D.9.3	Stropní deska šachty spodní výpusti	36
D.9.3.1	Schéma konstrukce.....	36
D.9.3.2	Zatížení.....	36
D.9.3.3	Výpočet vnitřních sil a dimenzování.....	38
D.9.3.4	Výsledky výpočtů	44
D.9.3.5	Závěr	46

D.9.1 Technické řešení

D.9.1.1 Použité normy

- [1] ČSN EN 1990 (73 0002) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1992-1-1:2006(73 1201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [3] ČSN EN 206-1 (74 2403) Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [4] ČSN EN 13670:2010(73 2400) Provádění betonových konstrukcí
- [5] ČSN EN 1992-3:2007(73 1212) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 3: Nádrže na kapaliny a zásobníky
- [6] ČSN EN 1997-1:2006(73 1000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- [7] ČSN EN 10080(42 1039) Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně
- [8] ČSN EN 1991-1-1:2004(73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [9] ČSN EN 1991-2:2005(73 6203) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou
- [10] ČSN EN 1991-4:2006(73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 4: Zatížení zásobníků a nádrží
- [11] ČSN 73 1208: 2010 - Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů

D.9.1.2 Použité programy

[C1] Geotechnika GEO5 – FINE, spol s r.o., Praha

[C2] InfoCAD; Version 8.0; InfoGraph Software for structural engineering; © InfoGraph Software GmbH; Aachen, Germany

[C3] Microsoft Office Professional Plus 2010, Verze: 14.0.7153.5000

D.9.1.3 Posuzované konstrukce**Manipulační šachta**

Na levém břehu je umístěna dvoukomorová manipulační šachta půdorysného rozměru 2.40 x 1.30 m. Stávající vystrojení manipulační šachty je již nevyhovující, některé části jsou již nefunkční nebo hluboce zkorodované. Povrchová část betonové konstrukce je narušená a v některých částech vydrolená.

Oprava manipulační šachty bude spočívat v demontáži stávajícího vystrojení, odbourání střední příčky a částečném odbourání horní části obvodové zdi v tl. 10cm, na kótu 191.13m n.m. Odbouráním střední příčky se zvětší vnitřní manipulační prostor šachty.

Na částečně odbourané zdi bude proveden železobetonový strop rozměru 2.40 x 1.30m a tloušťky 20cm, se vstupním otvorem 0.70 x 0.90m osazeným uzamykatelným poklopem a ochranou proti pádu. Strop bude proveden z betonu C30/37 XC2 XA1 a betonářské výztuže B500B (Ø10mm a Ø14mm). Stávající konstrukce a nový strop budou spolu provázány vlepanou výztuží Ø14mm do vyvrtaného otvoru Ø18mm hloubky 250mm. Vnitřní betonové plochy šachty budou sanovány. Sanace bude provedena pomocí spojovacího můstku, reprofilační cementové malty a uzavírací stěrky.

Vtokové šachty spodních výpustí

V tělese pevné části jezu jsou osazeny dva kusy spodních výpustí z ocelové roury DN 500 s funkcí obtoku při opravách či prováděných kontrolách pohyblivé části jezu. Na návodní straně jezu se nachází, pro tato obtoková potrubí, betonové vtokové šachty s ocelovými uzavíracími kryty.

Stávající konstrukce vtoků do obtoků je již v nevyhovujícím stavu. Krycí pláty včetně rámu jsou silně zkorodované a manipulace s nimi při otevírání je značně namáhavá. Povrchová část betonové konstrukce je narušená a v některých částech vydrolená.

Oprava vtoků bude spočívat v odbourání vrchní části horní konstrukce v tl. 30cm, včetně uzavíracích plátů s rámy. Současně bude částečně odbourána stávající kamenná dlažba, v ploše 2.50 x 1.05m, v návaznosti nad vtokovou šachtou. Plocha po kamenné dlažbě bude srovnána podkladovým betonem C16/20 tak, aby pak bylo možné provést železobetonovou desku, tl. 30cm, na zdech vtokového objektu v prodloužení do plochy odbourané kamenné dlažby. Železobetonová deska s rozměrem 2.50 x 3.22m bude ke stávajícím zdem vtoků přikotvena vlepanou výztuží Ø14mm do vyvrtaného otvoru Ø18mm hloubky 250mm. Strop bude proveden z betonu C30/37 XC2 XA1, betonářské výztuže B500B (Ø10mm a Ø14mm) a svařované sítě AQ70. Konstrukce železobetonové desky bude opatřena otvorem rozměru 1.27 x 1.36m. Otvor v desce bude zakrytý pojízdným ocelovým poklopem s úchytnými oky, pohybujícím se na kolečkách ve vodících profilech UPE 80, které budou součástí železobetonové desky. Pro případ otevřeného poklopu bude otvor opatřen bezpečnostní zábranou proti pádu ocelovým roštem rozměru 1.27 x 1.30m z pásoviny 50/10mm a s mezerami 150mm.

Betonové plochy budou po očištění sanovány. Sanace bude provedena pomocí spojovacího můstku, reprofilační cementové malty a uzavírací stěrky.

D.9.1.4 Materiály

Železobetonové konstrukce jsou navrženy z betonů dle ČSN ENV 206-1.

Pro betonové konstrukce jsou navrhovány následující druhy betonů :

-železobeton C 30/37, XC4, XF3.

-podkladní beton C 12/15

Beton		C12/15	C25/30	C30/37	C35/45	
Charakteristická pevnost betonu	$f_{ck} =$	12	25	30	35	MPa

v tlaku válcová						
Charakteristická pevnost betonu v tlaku krychelná	$f_{ck, cube} =$	15	30	37	45	MPa
Součinitel spolehlivosti materiálu	$\gamma_C =$	1,5	1,5	1,5	1,5	
Návrhová pevnost v tlaku	$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_C$	8	16,7	20	23,3	MPa
	$f_{cm} =$	20,00	33	38	43	MPa
Střední hodnota pevnosti v tahu	$f_{ctm} =$	1,6	2,6	2,9	3,2	MPa
Modul pružnosti	$E_{cm} =$	27	31	32	34	GPa

Betonářská výztuž	B500B		
Charakteristická hodnota meze kluzu betonářské výztuže	$f_{yk} =$	500	MPa
Parciální součinitel spolehlivosti pro vlastnosti betonářské výztuže	$\gamma_S =$	1,15	
Návrhová hodnota meze kluzu betonářské výztuže	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S$	435	MPa
Modul pružnosti	$E_s =$	200000,0	MPa

D.9.1.5 Krytí výztuže

Pro všechny posuzované objekty platí třída prostředí XC4 (z hlediska karbonatace) – střídavě mokré a suché povrchy betonů ve styku s vodou, které nejsou zahrnuty ve stupni vlivu prostředí XC2 (povrchy betonů vystavených dlouhodobému působení vody).

Min. pevnostní třída dle EN 206 tabulky F1 C30/37 je splněna.

Pro životnost 50 let je uvažovaná třída konstrukce je S4

Úprava třídy konstrukce podle tabulky 4.3CZ, ČSN EN 1992-1-1 (životnost 100roků, desková konstrukce): 4+2-1=5

Nominální krycí vrstva: $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 35 + 10 = 45 \text{ mm}$

Minimální krycí vrstva: $c_{min} = \max\{c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10\text{mm}\} =$

$\max\{20; 35 + 0 - 0 - 0; 10\text{mm}\} = 35 \text{ mm}$

Platí pro průměr výztuže menší jak 30mm (odhad průměru výztuže je $8 \div 20\text{mm}$; $c_{min,b} = \varnothing_s = 10 \div 25\text{mm}$), rozhoduje proto $c_{min,dur}$.

Návrhový přírůstek krytí $\Delta c_{dev} = 10\text{mm}$.

Z důvodů zvýšení životnosti konstrukce uvažujeme krytí 50mm.

D.9.1.6 Podmínky provádění

Pro výrobní tolerance monolitických betonových konstrukcí platí norma ČSN 73 0210-1. Před ukládáním betonové směsi je nutné mít v případě dodávky betonové směsi na stavbu certifikát o kvalitě, resp. v případě míchání betonu na stavbě musí být pravidelně odebrán příslušný počet vzorků pro dokumentaci kvality. Doporučujeme omezit vznik smršťovacích trhlin a proto je nutno použít betonové směsi s nižším vodním součinitelem $w < 0,50$ (zpracovatelnost betonové směsi je nutné upravit pouze použitím plastifikátorů).

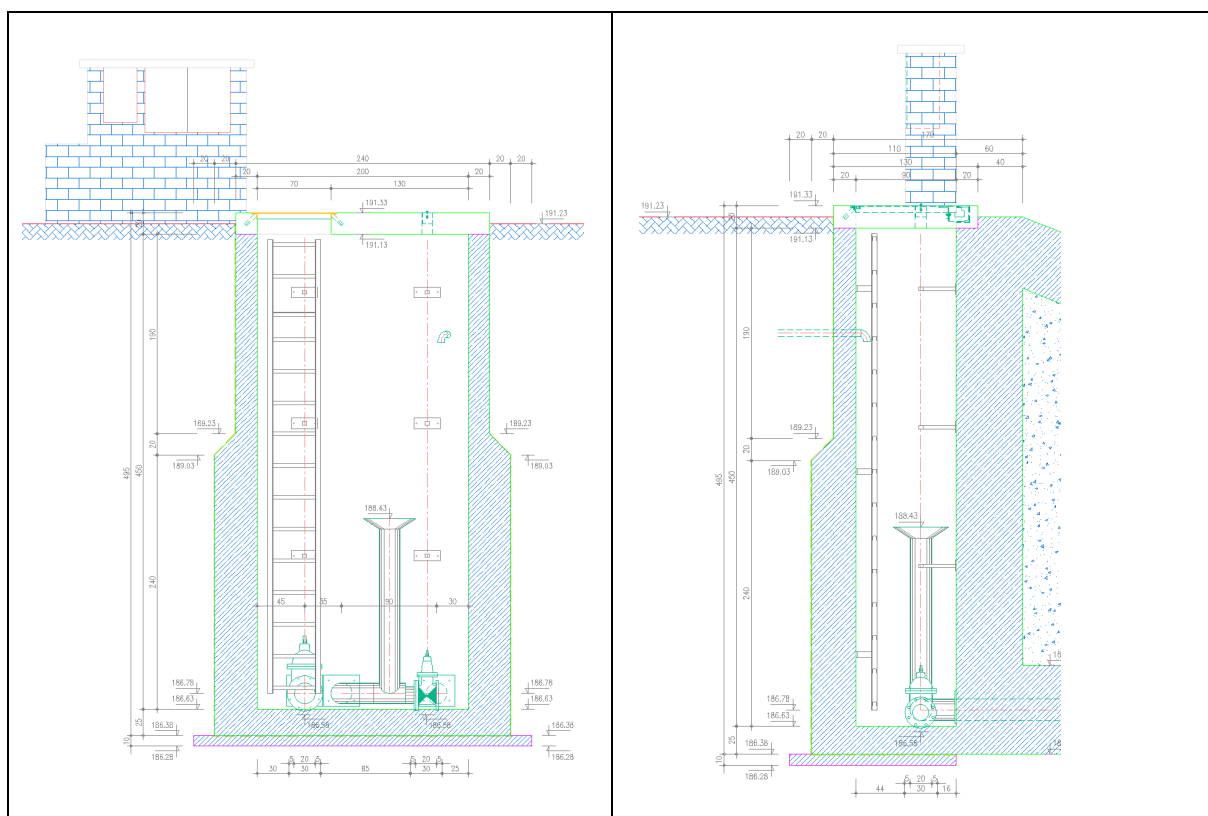
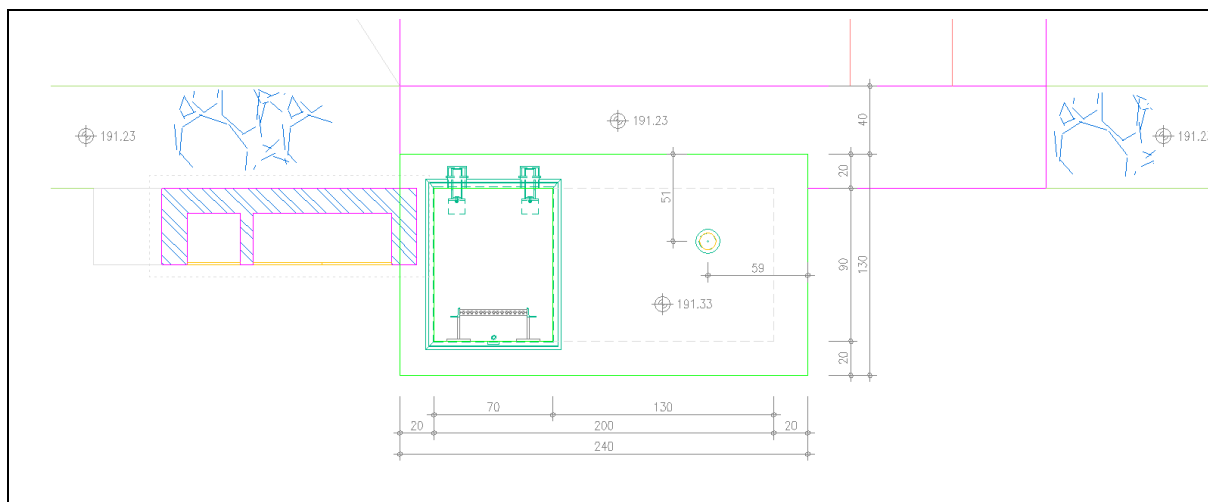
Pro ukládání výztuže platí, že předepsané krytí výztuže musí být zajištěno pomocí distančních tělísek z umělé hmoty nebo betonu, v žádném případě nesmí být použity odřezky výztuže, dřeva apod.

Výztuž do bednění rozdělit rovnoměrně podle výkresu výztuže. Krytí výztuže je 50 mm.

Stavební činnosti musí být vzájemně koordinovány. Rozsah kontroly jakosti betonářských prací bude stanoven dohodou investora a zhotovitele v návaznosti na platné ČSN.

D.9.2 Stropní deska manipulační šachty

D.9.2.1 Schéma konstrukce



D.9.2.2 Zatížení

Detailní údaje o zatěžovacích stavech a kombinacích zatížení jsou popsány v textových výstupech na následujících stranách.

List of load cases

LC.	Label
1	dead load
2	poklop
3	kolo na poklopu
4	kolo na strope
5	kolo na strope 2

Load case combination 1, za provozu

Permanent action		Factor
1	dead load	1,100
2	poklop	1,100
1. Variable exclusive action		Factor
3	kolo na poklopu	1,100
4	kolo na strope	1,100
5	kolo na strope 2	1,100

Load data load case 1: dead load

Dead load (EG) referring to material and cross section properties weighting factor in direction			
No.	X [-]	Y [-]	Z [-]
1	0,0000	0,0000	1,0000

Load data load case 2: poklop

LTF = Load-time function

Line load (LKO, LG) on area elements in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]	qz [kN/m]	LTF
1	0,100	1,000	0,000	0,00	0,00	0,23	
2	0,800	1,000	0,000	0,00	0,00	0,23	
3	0,800	1,000	0,000	0,00	0,00	0,23	
4	0,800	0,100	0,000	0,00	0,00	0,23	
5	0,800	0,100	0,000	0,00	0,00	0,23	
6	0,100	0,100	0,000	0,00	0,00	0,23	
7	0,100	0,100	0,000	0,00	0,00	0,23	
8	0,100	1,000	0,000	0,00	0,00	0,23	

Load data load case 3: kolo na poklopu

LTF = Load-time function

Line load (LKO, LG) on area elements in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]	qz [kN/m]	LTF
1	0,100	1,000	0,000	0,00	0,00	62,50	
2	0,800	1,000	0,000	0,00	0,00	62,50	
3	0,800	1,000	0,000	0,00	0,00	62,50	
4	0,800	0,100	0,000	0,00	0,00	62,50	
5	0,800	0,100	0,000	0,00	0,00	62,50	
6	0,100	0,100	0,000	0,00	0,00	62,50	
7	0,100	0,100	0,000	0,00	0,00	62,50	
8	0,100	1,000	0,000	0,00	0,00	62,50	

Load data load case 4: kolo na strope

LTF = Load-time function

No.	Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction			qx[kN/m ²]	qy[kN/m ²]	qz[kN/m ²]	LTF
	x [m]	y [m]	z [m]				
1	0,800	0,950	0,000	0,00	0,00	455,00	
2	0,800	0,150	0,000				
2	1,350	0,150	0,000				

Load data load case 5: kolo na strope 2

LTF = Load-time function

No.	Rectangular area load (GR1, GR2) in global direction			qx[kN/m ²]	qy[kN/m ²]	qz[kN/m ²]	LTF
	x [m]	y [m]	z [m]				
1	0,975	0,950	0,000	0,00	0,00	455,00	
2	0,975	0,150	0,000				
2	1,525	0,150	0,000				

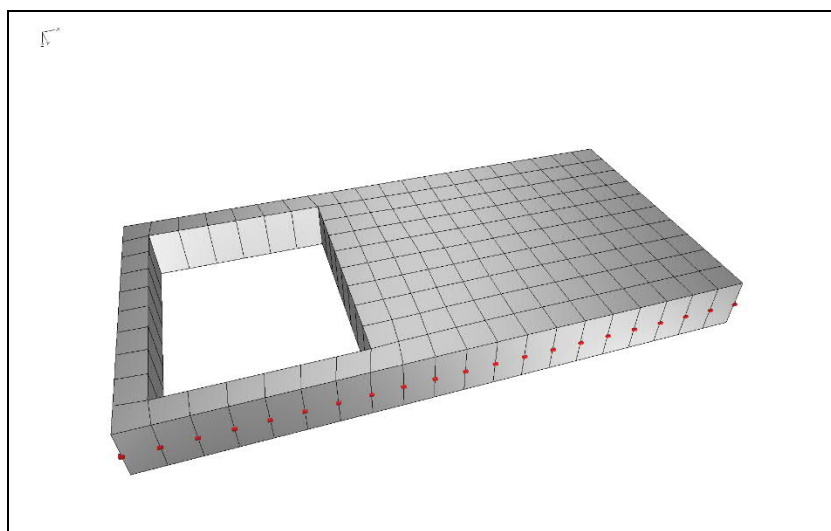
D.9.2.3 Výpočet vnitřních sil a dimenzování

V rámci tohoto statického výpočtu byl proveden výpočet deformací, vnitřních sil a dimenzování betonových průřezů konstrukce stropní desky manipulační šachty.

Konstrukční systém pro stanovení vnitřních sil a dimenzování byl modelován metodou konečných prvků (FEM) pomocí 3D modelování s použitím InfoCAD software firmy InfoGraph GmbH, Aachen, Germany.

Model je tvořen 2D shell elementy (typ SH46 a SH36) které mají šest stupňů volnosti v každém uzlu (u_x , u_y , u_z , φ_x , φ_y , φ_z).

Schéma výpočtového modelu



Detailní rozměry, které byly zadány do výpočtu (včetně materiálových a systémových charakteristik, okrajových podmínek, vlastností průřezů ...) jsou popsány v textových a grafických výstupech na následujících stranách.

Okrajové podmínky :

Uložení modelu je uvažováno jako prosté na stěnách šachty.

System characteristics

196	Nodes		
152	Elements	0	Beams
60	Supports	152	Slabs
0	Link elements	0	Plains
18	Material properties	0	Shells
18	Section properties	0	Cables
6	Load cases	0	Solids
1	LC Combinations	0	Spring elements
0	Tendon groups		

Result location in area elements: Centroid

2 Result locations in beam elements

Rotated element systems

143 Element systems

0 Internal force systems

0 Reinforcement systems

Section properties

1	Area	deska15 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,1500 = 1 = 1	torsion-proof
2	Area	deska30 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,3000 = 1 = 1	torsion-proof
3	Area	deska50 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,5000 = 1 = 1	torsion-proof
4	Area	zaklad40 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,4000 = 1 = 1	torsion-proof
5	Area	zaklad 60 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,6000 = 1 = 1	torsion-proof
6	Area	zaklad65 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,6500 = 1 = 1	torsion-proof
7	Area	zaklad 80 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,8000 = 1 = 1	torsion-proof
8	Area	zaklad70 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,7000 = 1 = 1	torsion-proof
9	Area	zaklad55 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,5500 = 1 = 1	torsion-proof
10	Area	zaklad30 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,3000 = 1 = 1	torsion-proof
11	Area	zaklad50 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,5000 = 1 = 1	torsion-proof
12	Area	zaklad1 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 1,0000 = 1 = 1	torsion-proof
13	Area	zaklad160 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 1,6000 = 1 = 1	torsion-proof

Section properties

14	Area	zaklad20 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,2000 = 1 = 1	torsion-proof
15	Area	zaklad280 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 2,8000 = 1 = 1	torsion-proof
16	Area	deska86 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,8600 = 1 = 1	torsion-proof
17	Area	deska20 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,2000 = 1 = 1	torsion-proof
18	Area	deska25 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,2500 = 1 = 1	torsion-proof

Material properties

	No.	Type	E-Modu. [MN/m ²]	G-Modu. [MN/m ²]	Poiss. ratio	alpha.t [1/K]	gamma [kN/m]
1	1	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
2	2	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
3	3	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
4	4	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
5	5	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
6	6	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
7	7	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
8	8	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
9	9	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
10	10	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
11	11	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
12	12	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
13	13	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
14	14	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
15	15	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
16	16	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
17	17	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
18	18	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000

Bedding

	No.	Start point [MN/ml]			End point [MN/ml]			Bedding width [m]		
		kby	kby	kby	kby	kby	kby	bx	by	bz
1	1	0	0	0						
2	2	0	0	0						
3	3	0	0	0						
4	4	25	25	50						
5	5	25	25	50						
6	6	25	25	50						
7	7	25	25	50						
8	8	25	25	50						
9	9	25	25	50						
10	10	25	25	50						
11	11	25	25	50						
12	12	25	25	50						
13	13	25	25	50						
14	14	25	25	50						
15	15	25	25	50						
16	16	0	0	0						
17	17	0	0	0						
18	18	0	0	0						

The bedding performs in the direction of the axes of the local element or surface system.

Reinforcement for area elements

No.	Lay.	Qual.	d1x [m]	d2x [m]	asx [cm ² /m]	d1y [m]	d2y [m]	asy [cm ² /m]	as fix	Roll- ing
1	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
2	1	500M	0,040		0,000	0,040		0,000		Warm
	2	500M		0,040	0,000		0,040	0,000		Warm
3	1	500M	0,040		0,000	0,040		0,000		Warm
	2	500M		0,040	0,000		0,040	0,000		Warm
4	1	500M	0,040		0,000	0,040		0,000		Warm
	2	500M		0,040	0,000		0,040	0,000		Warm
5	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
6	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
7	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
8	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
9	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
10	1	500M	0,040		0,000	0,040		0,000		Warm
	2	500M		0,040	0,000		0,040	0,000		Warm
11	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
12	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
13	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
14	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
15	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
16	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
17	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
18	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm

as Base reinforcement

d1 Distance from the upper edge

d2 Distance from the lower edge

The z axis of the element system points to the lower edge

Qual. Quality resp. yield strength of reinforcing steel [MN/m²]**EN 1992-1-1 actions****Standard design group**

G - Dead load

$\text{Gamma.sup} / \text{gamma.inf} = 1,35 / 1$

Load cases

- | | |
|---|-----------|
| 1 | dead load |
| 2 | poklop |

QN - Imposed load, traffic load

$\text{Gamma.sup} / \text{gamma.inf} = 1,5 / 0$

Combination coefficients for: Superstructures
Working load - category A: Residential buildings
 $\text{Psi.0} / \text{Psi.1} / \text{Psi.2} = 0,7 / 0,5 / 0,3$

Load cases 1. Variant, exclusive

- | | |
|---|------------------|
| 3 | kolo na poklopu |
| 4 | kolo na strope |
| 5 | kolo na strope 2 |

1. Permanent and temporary situation - envelope

Final state

- | | |
|----|----------------------------|
| G | Dead load |
| QN | Imposed load, traffic load |

Design overview EN 1992-1-1

Se.	Expos. class	Prestress of component	Reinforcem. M R B Q T S	Fatigue B Q T P C V	Cr. wi.	De- co.	Stress C B P
17	XC4	Not prestressed	. . x x . .	. . . . .	.	.	. . .

(M) Nominal reinforcement to guarantee robustness.
 (R) Nominal reinforcement for crack width limitation.
 (B) Flexural reinforcement at ultimate limit state, fatigue and stress check.
 (Q) (Nominal-)lateral force reinforcement at ultimate limit state and fatigue.
 (T) Torsional reinforcement at ultimate limit and fatigue state.
 (S) Shear joint check.
 (P) Prestressing steel at fatigue and stress check.
 (C) Concrete comp. stress, concrete at fatigue check under long. compression.
 (V) Concrete at fatigue check under lateral force.

Settings for flexural and shear reinforcement

M,N Design mode for bend and longitudinal force:
 (ST) Standard, (SY) Symmetrical, (CM) Compression member.
 (*) Design without considering specified ratio between reinf. layers.
 fyk Quality of stirrups.
 Theta Angle of concrete truss.
 Slabs Beams are designed like slabs.
 Asl Given reinforcement according to picture 6.3, increase to maximum.
 rho.w Factor for minimum reinf. rho.w,min acc. to Chapter 9.3.2(2).
 as Factor for bending reinf. of slabs in secondary dir. per 9.3.1.1(2).
 Red. Reduction factor of prestress for determining the tensile zone for distribution of robustness reinforcement for area elements.

Se.	Concr.	Den- sity [kg/m3]	Dsn. M,N	fyk [MPa]	cot Theta	Dsn. like slabs	Asl [cm2] Pic. 6.3 given max	Factor rho.w as	Red. pre- str.
17	C30/37-EN	.	ST	500	1,00	.	0,00 0,00	1,00 0,20	.

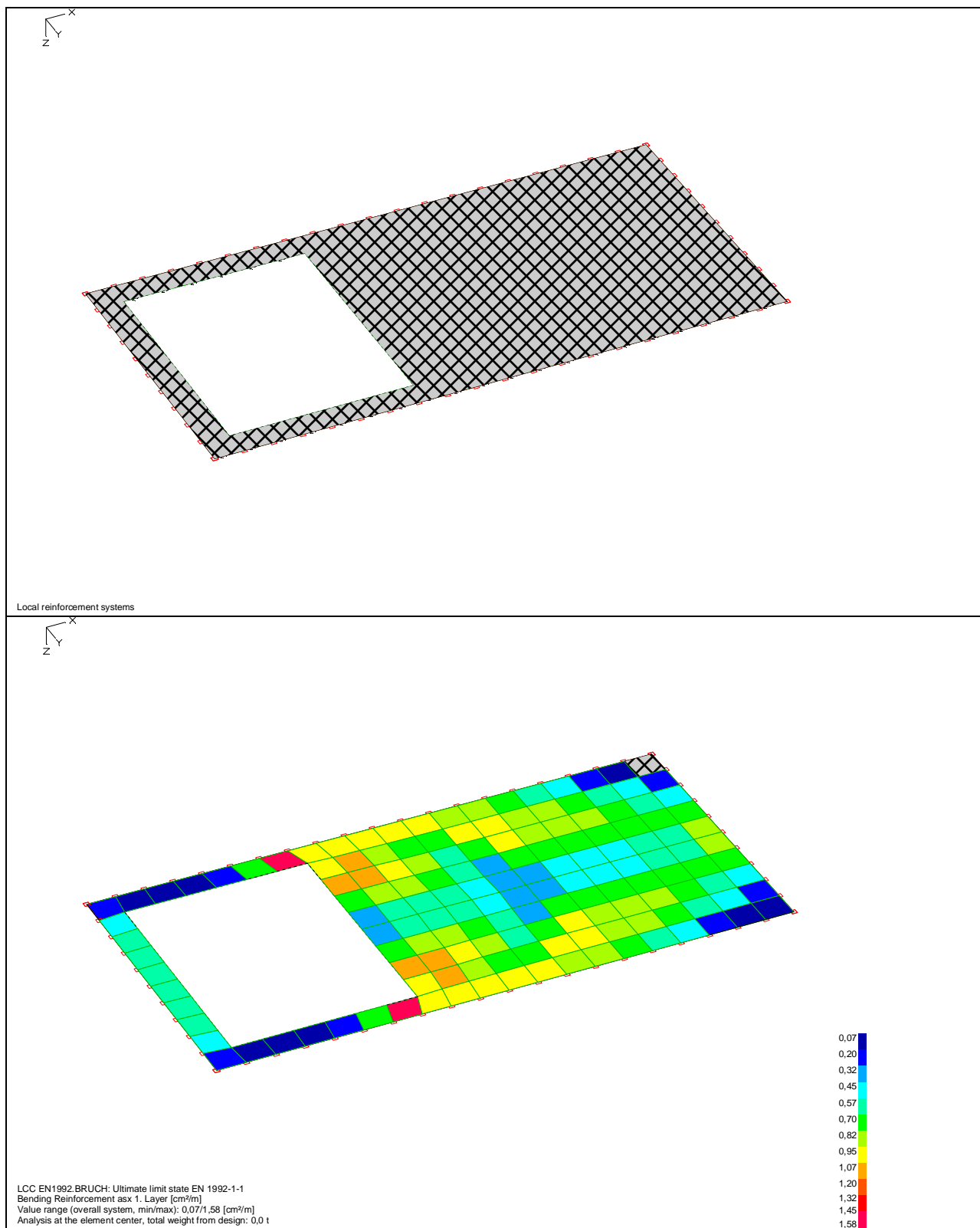
Shear sections

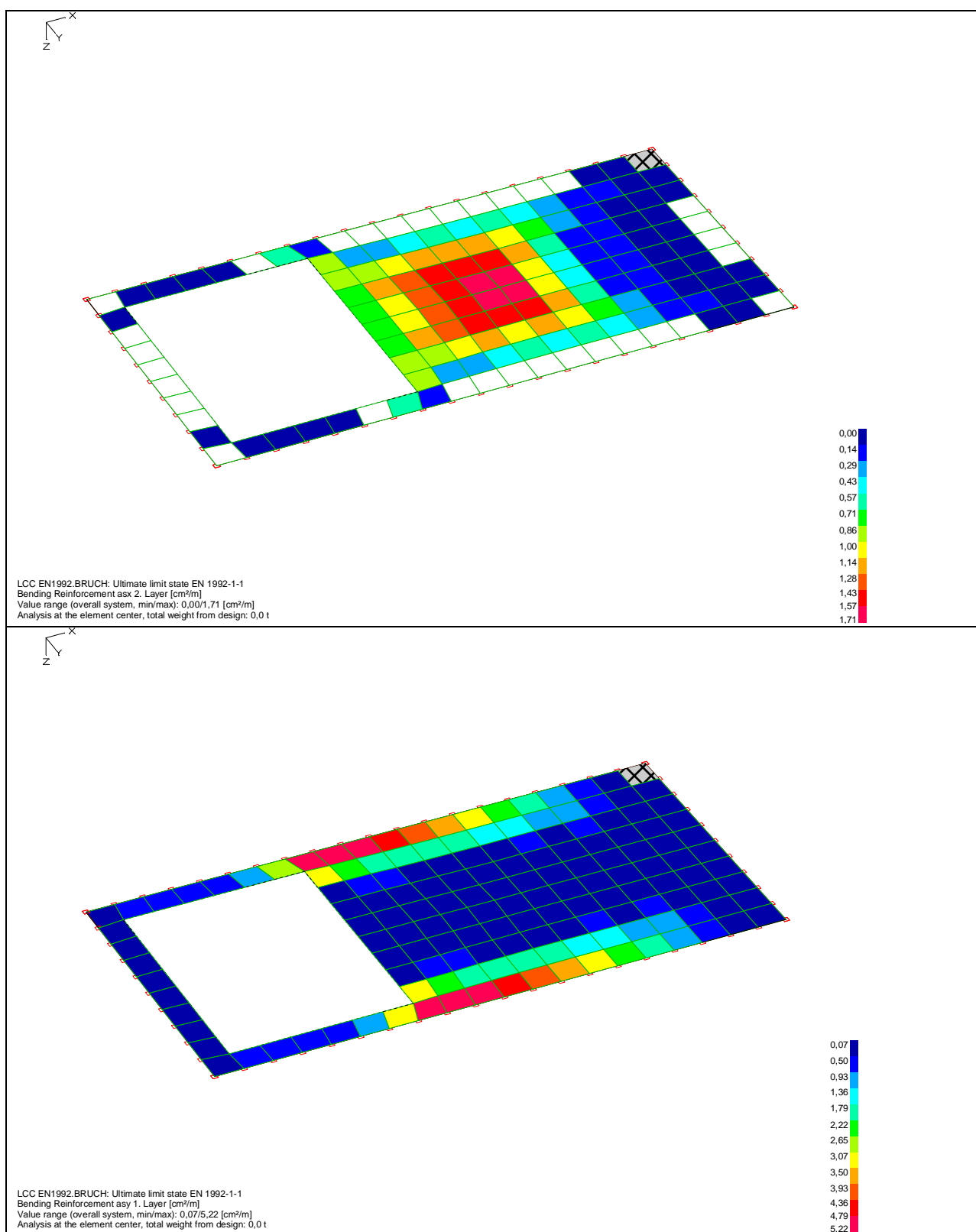
bw.nom Nominal width of the prestressed section according to 6.2.3(6).
 h.nom Nominal height of the prestressed section according to 6.2.3(6).
 kb, kd Factor to calculate the inner lever arm z from the eff. width bn resp. from the eff. height d.
 z1, z2 Height and width of the core section for torsion.
 tef Thickness of the torsion box.
 B. Box section; determination of the bearing capacity acc. to Eq. (6.29).

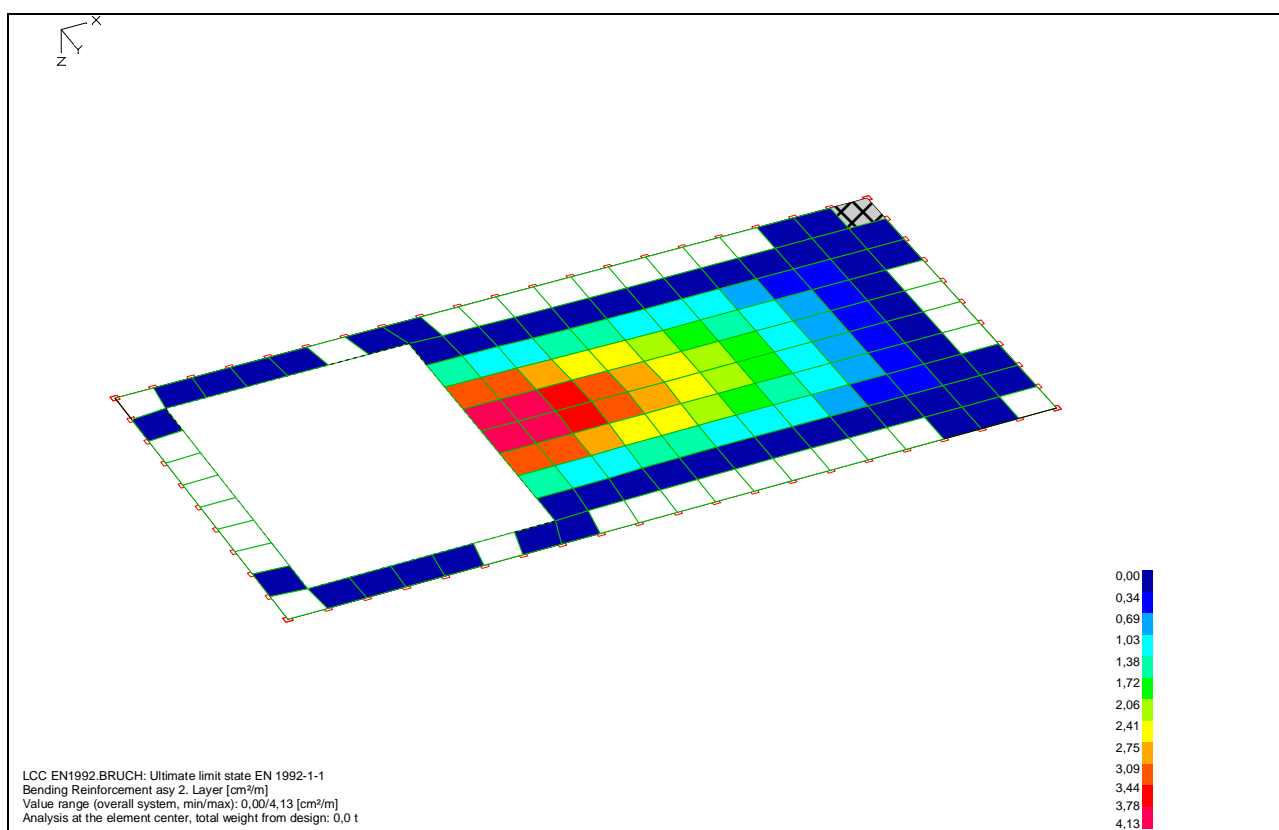
Se.	Width [m] bw bw.nom	Eff. width bn [m] kb	Height[m] h h.nom	Eff.height d [m] kd	Torsion. section [m] z1 z2 tef B.
17	1,000 .	. .	0,200 .	0,170 0,90	. . . .

D.9.2.4 Výsledky výpočtů

Na následujících stranách jsou uvedeny v grafických výstupech výsledky dimenzování (minimální nutné průřezové plochy výztuže) v jednotlivých konstrukčních prvcích posuzované stropní desky.







D.9.2.5 Závěr

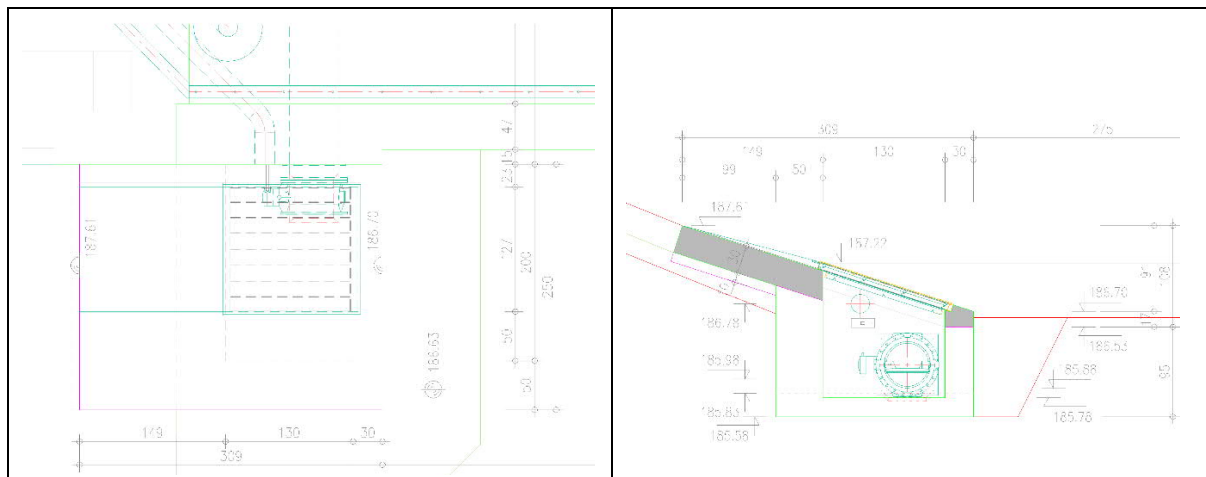
Zpracované výpočty a dimenzování průřezů na základě výsledků výpočtu prostorového modelu konstrukce prokazují, že navržené průřezy jednotlivých konstrukčních prvků jsou dostatečné a navržená výztuž bezpečně přenesení vypočtené vnitřní síly.

Navržená konstrukce

VYHOVUJE

D.9.3 Stropní deska šachty spodní výpusti

D.9.3.1 Schéma konstrukce



D.9.3.2 Zatížení

Detailní údaje o zatěžovacích stavech a kombinacích zatížení jsou popsány v textových výstupech na následujících stranách.

List of load cases

LC.	Label
1	dead load
2	poklop
3	tlak vody

Load case combination 1, za provozu

Permanent action		Factor
1	dead load	1,100
2	poklop	1,100
Variable inclusive action		Factor
3	tlak vody	1,100

Load data load case 1: dead load

No.	Dead load (EG) referring to material and cross section properties weighting factor in direction		
	X [-]	Y [-]	Z [-]
1	0.0000	0.0000	1.0000

Load data load case 2: poklop

LTF = Load-time function

Line load (LKO, LG) on area elements in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]	qz [kN/m]	LTF
1	0,300	1,500	0,000	0,00	0,00	0,42	
2	1,600	1,500	0,000	0,00	0,00	0,42	
3	1,600	1,500	0,000	0,00	0,00	0,42	
4	1,600	0,230	0,000	0,00	0,00	0,42	
5	1,600	0,230	0,000	0,00	0,00	0,42	
6	0,300	0,230	0,000	0,00	0,00	0,42	
7	0,300	0,230	0,000	0,00	0,00	0,42	
8	0,300	1,500	0,000	0,00	0,00	0,42	

Load data load case 3: tlak vody

LTF = Load-time function

Trapezoidal area load (FGZ) in global z-direction					
No.	Element from	to	qz1 [kN/m²]	qz2 [kN/m²]	qz3 [kN/m²]
1	1	272	40,80	40,80	40,80

Line load (LKO, LG) on area elements in global direction							
No.	x [m]	y [m]	z [m]	qx [kN/m]	qy [kN/m]	qz [kN/m]	LTF
2	0,300	1,500	0,000	0,00	0,00	13,98	
3	1,600	1,500	0,000	0,00	0,00	13,98	
4	1,600	1,500	0,000	0,00	0,00	13,98	
5	1,600	0,230	0,000	0,00	0,00	13,98	
6	1,600	0,230	0,000	0,00	0,00	13,98	
7	0,300	0,230	0,000	0,00	0,00	13,98	
8	0,300	0,230	0,000	0,00	0,00	13,98	
9	0,300	1,500	0,000	0,00	0,00	13,98	

Sum of installed loads and support reactions

LC.	Label	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]
1	dead load	0,000	0,000	45,555
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	45,555
2	poklop	0,000	0,000	2,159
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	2,159
3	tlak vody	0,000	0,000	319,676
	Support reactions	0,000	0,000	0,000
	Soil pressures	0,000	0,000	319,676

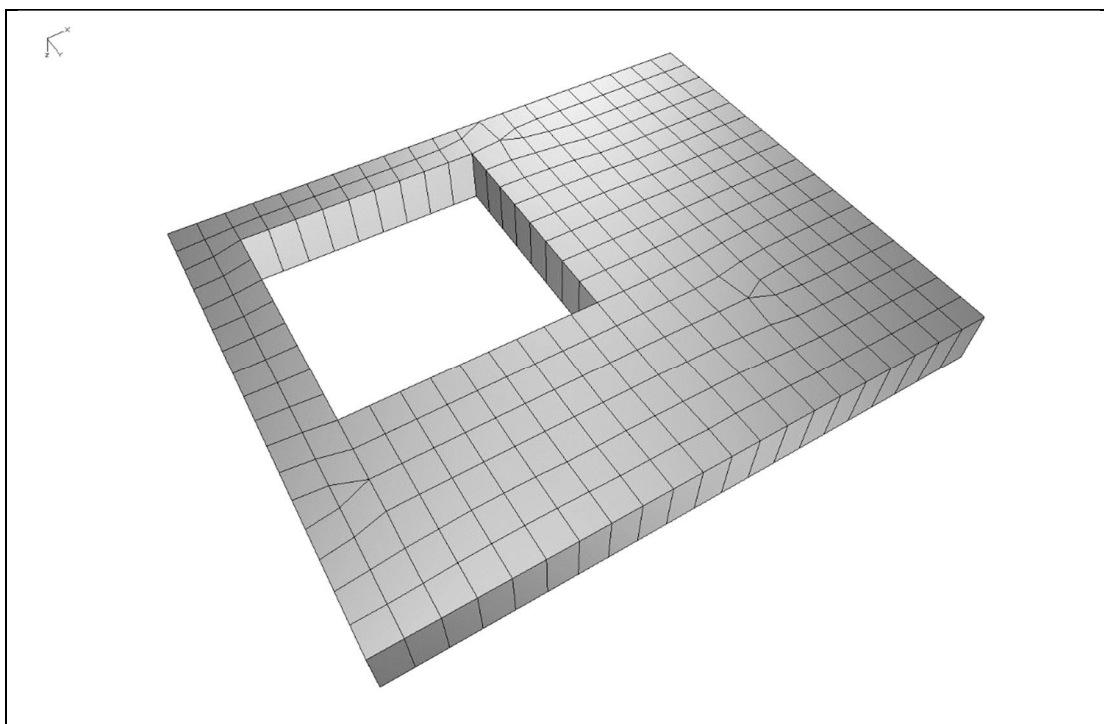
D.9.3.3 Výpočet vnitřních sil a dimenzování

V rámci tohoto statického výpočtu byl proveden výpočet deformací, vnitřních sil a dimenzování betonových průřezů konstrukce stropní desky šachty spodní výpusti.

Konstrukční systém pro stanovení vnitřních sil a dimenzování byl modelován metodou konečných prvků (FEM) pomocí 3D modelování s použitím InfoCAD software firmy InfoGraph GmbH, Aachen, Germany.

Model je tvořen 2D shell elementy (typ SH46 a SH36) které mají šest stupňů volnosti v každém uzlu (u_x , u_y , u_z , φ_x , φ_y , φ_z).

Schéma výpočtového modelu



Detailní rozměry, které byly zadány do výpočtu (včetně materiálových a systémových charakteristik, okrajových podmínek, vlastností průřezů ...) jsou popsány v textových a grafických výstupech na následujících stranách.

Okrajové podmínky :

Uložení modelu je uvažováno jako pružné na základové zemině.

System characteristics

325	Nodes	
272	Elements	0 Beams
0	Supports	272 Slabs
0	Link elements	0 Plains
18	Material properties	0 Shells
18	Section properties	0 Cables
3	Load cases	0 Solids
1	LC Combinations	0 Spring elements
0	Tendon groups	

Result location in area elements: Centroid
2 Result locations in beam elements

Rotated element systems

257 Element systems
0 Internal force systems
0 Reinforcement systems

Section properties

1	Area	deska15 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,1500 = 1 = 1	torsion-proof
2	Area	deska30 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,3000 = 1 = 1	torsion-proof
3	Area	deska50 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,5000 = 1 = 1	torsion-proof
4	Area	zaklad30 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,3000 = 1 = 1	torsion-proof
5	Area	zaklad 60 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,6000 = 1 = 1	torsion-proof
6	Area	zaklad65 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,6500 = 1 = 1	torsion-proof
7	Area	zaklad 80 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,8000 = 1 = 1	torsion-proof
8	Area	zaklad70 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,7000 = 1 = 1	torsion-proof
9	Area	zaklad55 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,5500 = 1 = 1	torsion-proof
10	Area	zaklad30 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,3000 = 1 = 1	torsion-proof
11	Area	zaklad50 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,5000 = 1 = 1	torsion-proof
12	Area	zaklad1 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 1,0000 = 1 = 1	torsion-proof
13	Area	zaklad160 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 1,6000 = 1 = 1	torsion-proof

Section properties

14	Area	zaklad20 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,2000 = 1 = 1	torsion-proof
15	Area	zaklad280 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 2,8000 = 1 = 1	torsion-proof
16	Area	deska86 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,8600 = 1 = 1	torsion-proof
17	Area	deska20 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,2000 = 1 = 1	torsion-proof
18	Area	deska25 Element thickness [m] Orthotropy dzy/dz E-Modulus slab/plain	dz = 0,2500 = 1 = 1	torsion-proof

Material properties

	No.	Type	E-Modu. [MN/m ²]	G-Modu. [MN/m ²]	Poiss. ratio	alpha.t [1/K]	gamma [kN/ml]
1	1	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
2	2	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
3	3	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
4	4	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
5	5	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
6	6	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
7	7	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
8	8	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
9	9	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
10	10	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
11	11	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
12	12	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
13	13	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
14	14	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
15	15	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
16	16	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
17	17	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000
18	18	C30/37-EN	33000	13800	0,20	1,00e-05	25,000

Bedding

	No.	Start point [MN/ml]			End point [MN/ml]			Bedding width [m]		
		kby	kby	kby	kby	kby	kby	bx	by	bz
1	1	0	0	0						
2	2	0	0	0						
3	3	0	0	0						
4	4	25	25	50						
5	5	25	25	50						
6	6	25	25	50						
7	7	25	25	50						
8	8	25	25	50						
9	9	25	25	50						
10	10	25	25	50						
11	11	25	25	50						
12	12	25	25	50						
13	13	25	25	50						
14	14	25	25	50						
15	15	25	25	50						
16	16	0	0	0						
17	17	0	0	0						
18	18	0	0	0						

The bedding performs in the direction of the axes of the local element or surface system.

Reinforcement for area elements

No.	Lay.	Qual.	d1x [m]	d2x [m]	asx [cm ² /m]	d1y [m]	d2y [m]	asy [cm ² /m]	as fix	Roll- ing
1	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
2	1	500M	0,040		0,000	0,040		0,000		Warm
	2	500M		0,040	0,000		0,040	0,000		Warm
3	1	500M	0,040		0,000	0,040		0,000		Warm
	2	500M		0,040	0,000		0,040	0,000		Warm
4	1	500M	0,040		0,000	0,040		0,000		Warm
	2	500M		0,040	0,000		0,040	0,000		Warm
5	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
6	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
7	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
8	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
9	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
10	1	500M	0,040		0,000	0,040		0,000		Warm
	2	500M		0,040	0,000		0,040	0,000		Warm
11	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
12	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
13	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
14	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
15	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
16	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
17	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm
18	1	500M	0,030		0,000	0,030		0,000		Warm
	2	500M		0,030	0,000		0,030	0,000		Warm

as Base reinforcement

d1 Distance from the upper edge

d2 Distance from the lower edge

The z axis of the element system points to the lower edge

Qual. Quality resp. yield strength of reinforcing steel [MN/m²]**EN 1992-1-1 actions****Standard design group****G - Dead load**

Gamma.sup / gamma.inf = 1,35 / 1

Load cases

- 1 dead load
- 2 poklop

GH - Permanent hydrostatic pressure

Gamma.sup / gamma.inf = 1,35 / 1

Load cases

- 3 tlak vody

1. Permanent and temporary situation - envelope

Final state

G Dead load
GH Permanent hydrostatic pressure

Design overview EN 1992-1-1

Se.	Expos.	Prestress	Reinforcem.					Fatigue					Cr.	De-	Stress				
	class	of component	M	R	B	Q	T	S	B	Q	T	P	C	V	wi.	co.	C	B	P
2	XC4	Not prestressed	.	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	XC4	Not prestressed	.	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

(M) Nominal reinforcement to guarantee robustness.
(R) Nominal reinforcement for crack width limitation.
(B) Flexural reinforcement at ultimate limit state, fatigue and stress check.
(Q) (Nominal-)lateral force reinforcement at ultimate limit state and fatigue.
(T) Torsional reinforcement at ultimate limit and fatigue state.
(S) Shear joint check.
(P) Prestressing steel at fatigue and stress check.
(C) Concrete comp. stress, concrete at fatigue check under long. compression.
(V) Concrete at fatigue check under lateral force.

Settings for flexural and shear reinforcement

M,N Design mode for bend and longitudinal force:
(ST) Standard, (SY) Symmetrical, (CM) Compression member.
(*) Design without considering specified ratio between reinf. layers.
fyk Quality of stirrups.
Theta Angle of concrete truss.
Slabs Beams are designed like slabs.
Asl Given reinforcement according to picture 6.3, increase to maximum.
rho.w Factor for minimum reinf. rho.w,min acc. to Chapter 9.3.2(2).
as Factor for bending reinf. of slabs in secondary dir. per 9.3.1.1(2).
Red. Reduction factor of prestress for determining the tensile zone for distribution of robustness reinforcement for area elements.

Se.	Concr.	Den- sity [kg/m3]	Dsn. M,N	fyk [MPa]	cot Theta	Dsn. like slabs	Asl [cm2] Pic. 6.3 given max	Factor rho.w as	Red. pre- str.
2	C30/37-EN	.	ST	500	1,00	.	0,00 0,00	1,00 0,00	.
4	C30/37-EN	.	ST	500	1,00	.	0,00 0,00	1,00 0,00	.

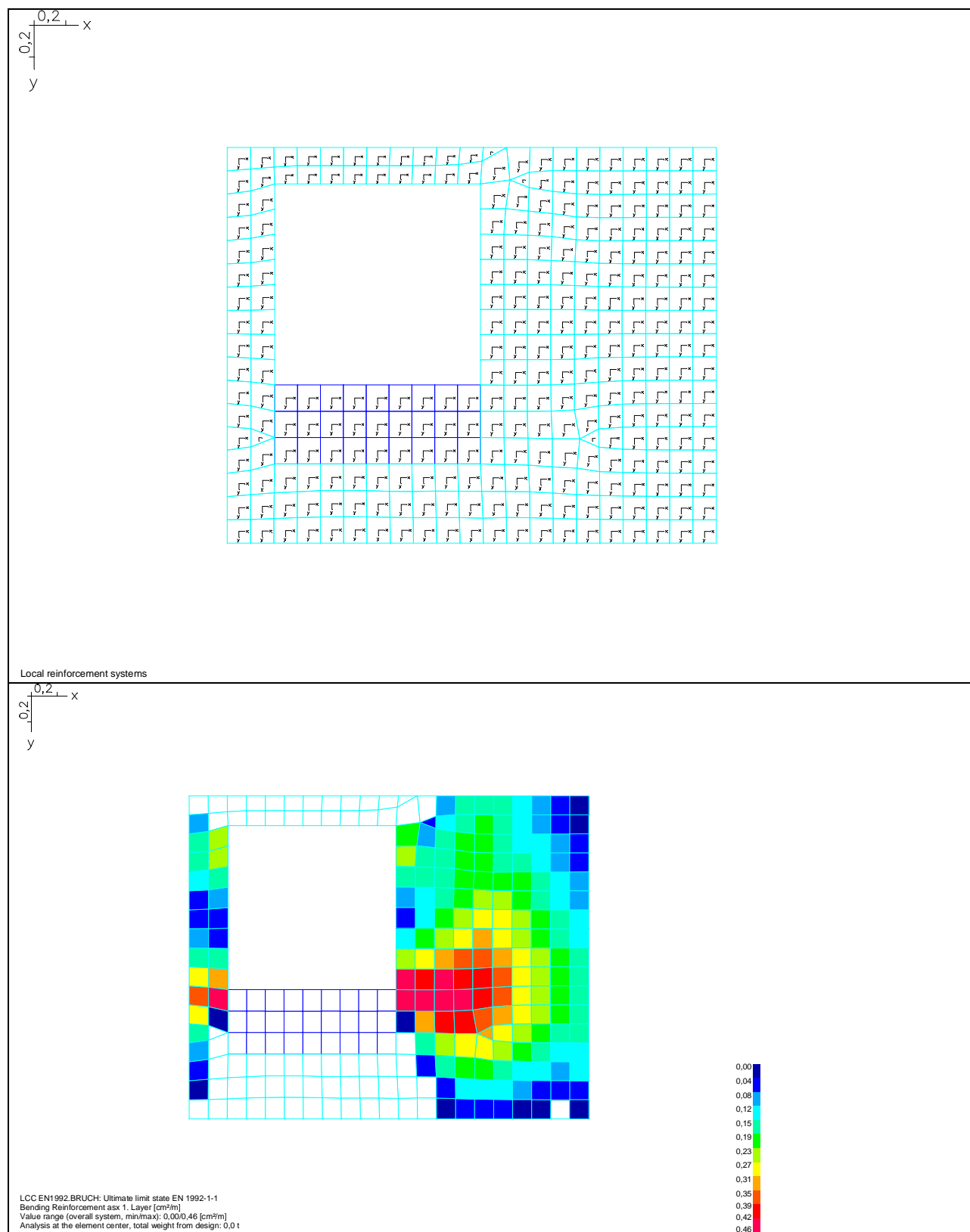
Shear sections

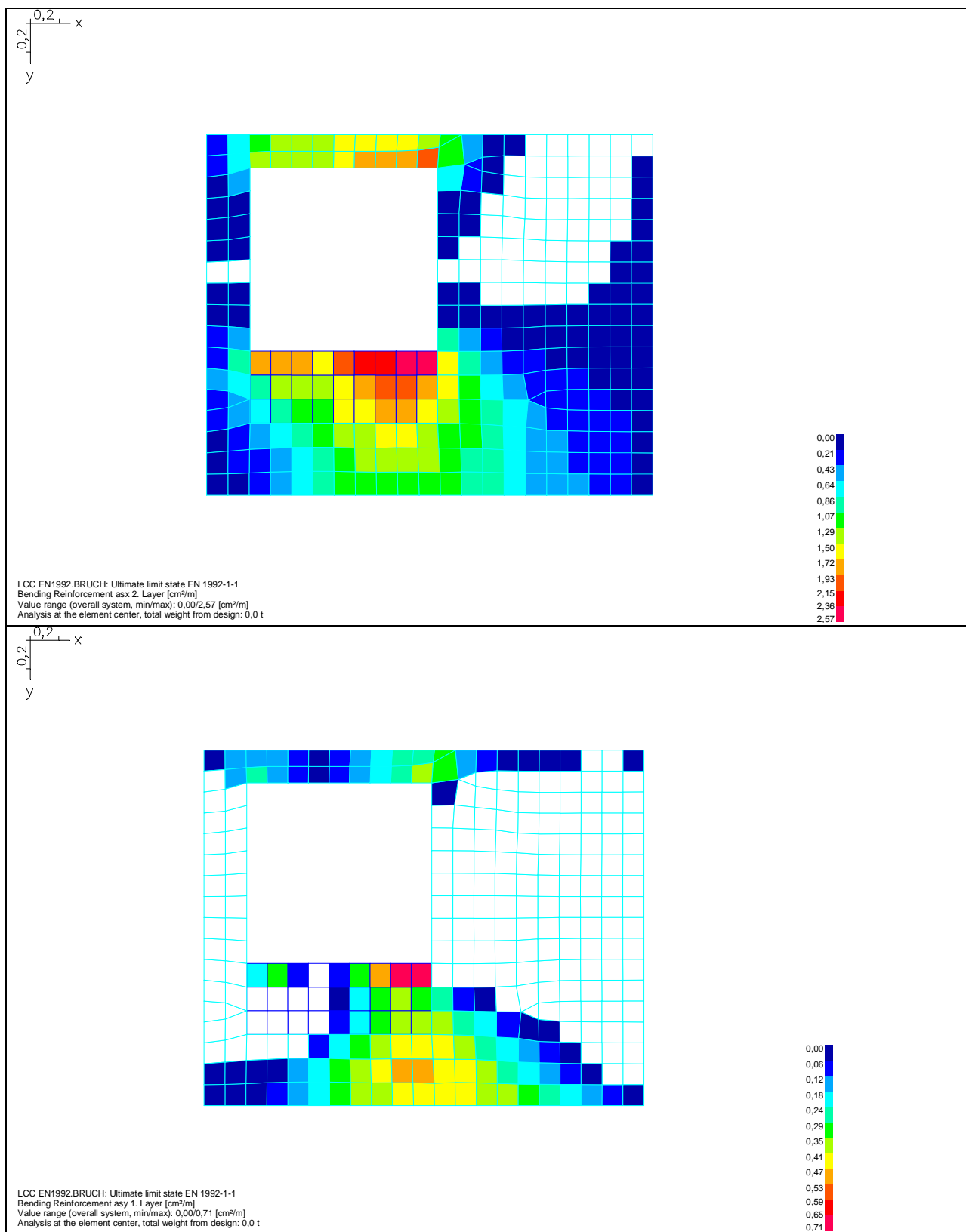
bw.nom Nominal width of the prestressed section according to 6.2.3(6).
h.nom Nominal height of the prestressed section according to 6.2.3(6).
kb, kd Factor to calculate the inner lever arm z from the eff. width bn resp. from the eff. height d.
z1, z2 Height and width of the core section for torsion.
tef Thickness of the torsion box.
B. Box section; determination of the bearing capacity acc. to Eq. (6.29).

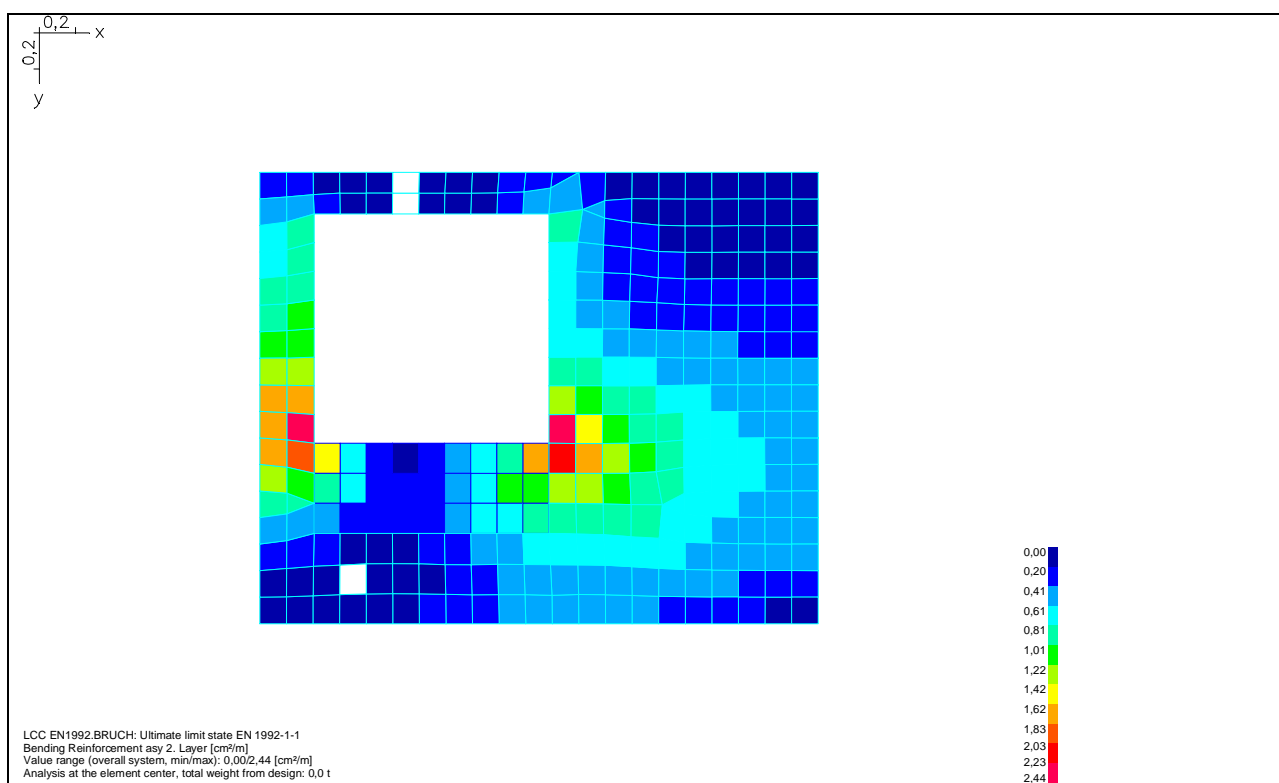
Se.	Width [m]		Eff. width		Height[m]		Eff.height		Torsion. section [m]			
	bw	bw.nom	bn [m]	kb	h	h.nom	d [m]	kd	z1	z2	tef	B.
2	1,000	.	.	.	0,300	.	0,260	0,90	.	.	.	.
4	1,000	.	.	.	0,300	.	0,260	0,90	.	.	.	.

D.9.3.4 Výsledky výpočtů

Na následujících stranách jsou uvedeny v grafických výstupech výsledky dimenzování (minimální nutné průřezové plochy výztuže) v jednotlivých konstrukčních prvcích posuzované stropní desky.







D.9.3.5 Závěr

Zpracované výpočty a dimenzování průřezů na základě výsledků výpočtu prostorového modelu konstrukce prokazují, že navržené průřezy jednotlivých konstrukčních prvků jsou dostatečné a navržená výztuž bezpečně přenesou vypočtené vnitřní síly.

Navržená konstrukce

VYHOVUJE

V Brně, červen 2022