

Akce:

MOST PŘES D11 PŘED OBCÍ SÁNY EV.Č. 3289-1

Objednatel:

**KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC
STŘEDOČESKÉHO KRAJE**
ZBOROVSKÁ 11, 150 21 PRAHA 5



Souřadnicový systém: S-JTSK
Výškový systém: Bpv

Číslo zakázky:	19 072 00	HIP:	Ing. David DVOŘÁČEK	<p>Praha 4, Bezová 1658, 147 14 tel: +420 244062215 fax: +420 244461038</p>
		+420 720 951 172		
Schválil:	Ing. Václav HVÍZDAL	Zodp. projektant:	Ing. Kamil PEJCHAL	
+420 226 206 171		+420 602 619 785		
Tech. kontrola:	Ing. Lukáš PROCHÁZKA	Vypracoval:	Ing. Kamil PEJCHAL	
+420 702 033 396		+420 602 619 785		

Objednatel:	KSÚS	Obec:	Březnice	Kraj:	Středočeský
Akce:	MOST PŘES D11 PŘED OBCÍ SÁNY EV.Č. 3289-1			Datum	Stupeň
Objekt:				1/2020	TP
Příloha:	TECHNICKÁ POMOC			Souprava	Č. přílohy
					1

Technická zpráva

Obsah:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU	2
3. ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ	3
3.1. Účel stavby a požadavky na její řešení.....	3
3.2. Charakter překážky	3
3.3. Charakter převáděné komunikace.....	3
3.4. Územní podmínky	3
3.5. Geotechnické podmínky	3
3.5.1. Geotechnický průzkum pro stavbu mostu	3
3.5.2. Doplnující geotechnický průzkum násypu	4
4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
4.1. Stávající stav.....	5
4.2. Příčiny porušení násypu	5
4.3. Technické řešení.....	6
5. VÝSTAVBA.....	6
5.1. Postup a technologie výstavby	6
5.2. Specifické požadavky na předpokládanou technologii stavby	7
5.3. Zajištění systému jakosti	7
6. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ	8

1. Identifikační údaje

Stavba:	Most přes D11 před obcí Sány ev. č. 3289-1
Objekt:	
Obec:	Sány
Katastrální území:	Sány
Kraj:	Kraj Středočeský
Stavebník/objednatel:	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p.o. Zborovská 11 150 21 Praha 5
Správce mostu:	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p.o. Zborovská 11 150 21 Praha 5
Projektant:	PONTEX s.r.o., Bezová 1658, 147 14 Praha 4 IČ: 40763439, DIČ: CZ40763439 ZP: Ing. Kamil Pejchal
Pozemní komunikace:	silnice III/3289
Přemostované překážky:	dálnice D11
Bod křížení:	Y = 683175 m, X = 1047460 m
Staničení na silnici:	km 0,298 480
Staničení na dálnici:	km 48,234 000
Úhel křížení:	58,89 g

2. Základní údaje o mostu

Charakteristika mostu:	trvalý monolitický předpjatý most rámový o 4 polí, založení pilířů plošné a založení opěr na pilotách, opěry masivní monolitické, pilíře kruhového průřezu, most v oblouku, niveleta ve vrcholovém oblouku, příčný sklon jednostranný 2.5-4.5%
Délka přemostění:	74.60 m
Délka mostu:	85.60 m
Délka nosné konstrukce:	76.50 m
Rozpětí:	16.8 + 21.0 + 21.0 + 16.8 m
Šikmost mostu:	100,0 g
Volná šířka mostu:	7.90 m
Šířka říms:	0.80 m + 0.80 m
Šířka chodníků:	-
Šířka mostu:	9.50 m
Volná výška na mostě:	neomezená
Výška mostu nad terénem:	8.95 m

Stavební výška:	1.29 m
Plocha nosné konstrukce:	$76.5 \times 9.0 = 688.5 \text{ m}^2$
Zatížitelnost mostu:	$V_n = 26\text{t}$, $V_r = 64\text{t}$, $V_e = 157\text{t}$, N, dle ML
Důležitá upozornění:	-

3. Zdůvodnění mostu a jeho umístění

3.1. Účel stavby a požadavky na její řešení

Předmětem je zajištění svahů násypového tělesa kolem opěr mostu. Opravy vychází ze současného stavu. Oprava mostu bude probíhat za vyloučeného provozu.

3.2. Charakter překážky

Most převádí silnici III/3289 přes dálnici D11. Vzájemná směrová a výšková poloha komunikací se nezmění.

3.3. Charakter převáděné komunikace

Most převádí silnici 3. třídy. Směrové vedení komunikace na mostě je v oblouku. Niveleta na mostě je ve vrcholovém oblouku $R = 1700 \text{ m}$. Vrchol oblouku je ve staničení $\text{km } 0,295\ 66$, délka tečny $t = 76.502 \text{ m}$, $y = 1.721 \text{ m}$. Příčný sklon na mostě je jednostranný 2.5 – 4.5 %.

3.4. Územní podmínky

Most leží v extravilánu nedaleko obce Sány. Silnice je vedena na násypu výšky cca 8.0 m, násyp byl proveden v roce 2006. Most není součástí zvláštních zón ochrany přírody a krajiny.

3.5. Geotechnické podmínky

3.5.1. Geotechnický průzkum pro stavbu mostu

Geologický průzkum pro výstavbu mostu provedla v roce 1998 firma ZEMAN-INGEO PRAHA.

V prostoru mostu byly provedeny jádrové vrty V4I 30, DO 232/1, DO 232/2 a penetrační sonda P4I 31, dále byly k dispozici dva archivní vrty J19, J20. Kvartérní pokryv tvoří pouze ornice v mocnosti 0,4 až 0,5 m. Ta nasedá na zvětralinový plášť předkvartérního podkladu, jenž je v mocnosti 1,0 - 2,5m tvořen z rozložených slínovců třídy R6 a silně zvětralých slínovců třídy R5 v mocnosti 0,0-1,0 m. Povrch zvětralých písčitých slínovců tř. R4 je v hloubce 2,3-2,7 m. Ve vrtu V4I 30 dosahuje zvětralá zóna mocnosti 4,7m. Refrakční rozhraní rozděluje tuto zónu na dvě části s tím, že rychlost seismických vln v horní polovině odpovídá hornině na přechodu mezi třídou R5 a R4, v dolní polovině třídu R4, místy až R3. Podle vrtu V4I 30 je hornina R3 o 2,0m níže.

Hladina podzemní vody byla, v místě mostního objektu zastižena v hloubce 2,5-0,7 m pod stávajícím terénem a ustálila se v hloubce 2,5m resp. 1,0m pod stávajícím terénem. Voda je vázána na puklinový systém zvětralých písčitých slínovců. Její úroveň je závislá na srážkách. Podzemní voda vytváří agresivní prostředí.

3.5.2. Doplnující geotechnický průzkum násypu

V rámci průzkumu příčin deformace přechodové oblasti a násypu kolem opěry 1 mostu provedla firma Geotechnik.cz (Mgr. Jeroným Lešner).

Skalní podklad je budován zpevněnými sedimentárními horninami křídového stáří, které řadíme k jizerskému souvrství. Jsou tvořeny písčitými slínovci – „opukami“ až slinitými jílovci světle béžové barvy, s jemnou vápnitou příměsí. Svrchní partie horninového podkladu jsou mělce rozvětrány v mocnosti cca 1-3 m a posléze již nabývají charakteru horninových tříd. Horninový podklad poskytuje dostatečně únosné podloží pro provádění násypu o projektované výšce.

Kvartérní pokryv byl původně tvořen omezeně mocnou polohou deluviálních sedimentů, eolických sedimentů a humózních hlín. Předpokládáme jejich odstranění před zahájením stavby násypu až na úroveň zvětřalého horninového podkladu slínovce, charakteru velmi pevného písčitého jílu grsaCl (F4/CS) až horninové třídy R5.

Charakter sypaniny násypu byl ověřen třemi vertikálními vrty, dvěma vrty horizontálními, sondou dynamické penetrace a dokumentací příležitostných odkryvů v jiných částech násypu, mimo řešenou plochu. Ve všech případech byl dokumentován jíl písčitý, vápnitý, světle béžový, s drobnými úlomky slínovce do cca 3cm, grsaCl, saCl (F4/CS). Sypanina vykazovala velmi pevnou až pevnou konzistenci, indikující kvalitní zhutnění, odpovídající hodnotám patrně cca $E_{def2} > 45 \text{ MPa}$ a Proctor Standard = 100%. Jedná se o sypaninu rozbředavou a nebezpečně namrzavou, proto byla v řešené ploše překryta ochrannou vrstvou humózní hlíny, využitou pro zeleň.

Hladina podzemní vody je v zájmovém území vázána na omezeně propustné a nízko prostupné puklinové prostředí svrchních lavic slínovce a báze navážky násypu a předpokládáme ji v úrovni cca 197-199 m n. m. Podzemní voda proudí velmi pozvolna směrem k severu. Na základě vyhodnocení geodynamických znaků poruch násypu odvozujeme, že podzemní voda přirozeného původu nemá na vznik a rozvoj deformace násypu vliv.

Pevné prostředí klasifikujeme agresivitou XA1 (ČSN EN 206).

4. Technické řešení

V rámci provedené mimořádné prohlídky a předchozích prohlídek mostu byl zjištěn pokles vozovky za konci křídel u obou opěr. Násypové kužely a svahy pod mostem poklesly a došlo k odtržení dlažby a schodiště od opěr. Předmětem projektu je oprava násypu a svahových kuželů v okolí opěr.

4.1. Stávající stav

Pilíře jsou založeny plošně a opěry na pilotách. Opěry jsou masivní, tvořené dříkem, úložným prahem, závěrnou zídou a křídly. Pilíře jsou tvořeny sloupem \varnothing 1300mm, který je vetknut do nosné konstrukce.

Stávající nosná konstrukce mostu je monolitická z předpjatého betonu. Příčný řez je jednotrámový výšky 1.2m. Nosná konstrukce je vetknutá do pilířů a na opěrách je uložena na dvojici elastomerových ložisek.

Nad opěrami jsou povrchové kobercové mostní závěry.

Na mostě je dvou vrstvá asfaltová vozovka tloušťky 85 mm včetně izolace. Obrusná vrstva je z ABS III tl. 50 mm, ochrana izolace je ABJ II tl. 40 mm. Izolace je z NAIP tl. 5 mm na penetračně adhézní nátěr. Odvodňovací proužek šířky 500 mm je z litého asfaltu LAS IV tloušťky 50 mm. Vozovka mimo most je asfaltová.

Na mostě jsou betonové monolitické římsy. Na římsách je osazeno ocelové zábradelní svodidlo typu ZSNH4/I s panely se svislou výplní. Na mostní svodidlo navazuje ocelové silniční svodidlo.

Most je odvodněn podélným a příčným sklonem po povrchu vozovky k římsě do odvodňovacího proužku. Voda z odvodňovacího proužku je svedena pomocí skluzu před a za mostem pomocí skluzu z do vývařiště v patě násypu.

Odvodnění za rubem opěr zajišťuje drenáž \varnothing 150 mm vyvedena skrz dřík opěry do mostního otvoru. Pod drenáží je podkladní beton C12/15. Pod vyústěním drenáže byla provedena vsakovací jáma vyplněná štěrkopískem.

Most má navrženou přechodovou oblast s přechodovou deskou. Násypy se na délku přechodové oblasti a na šířku koruny násypu proveden ze zeminy „velmi vhodné“ podle ČSN 72 1002 se zhutněním podle kap. 4.3.10 a 4.5.3 TKP staveb pozemních komunikací, MD ČR, 1997.

Pod mostem je svah zpevněn dlažbou z lomového kamene tl. 150 -200 mm do betonu C 25/30-XF3 tl. 100 mm. Obdobně jsou zpevněny i plochy podél křídel mimo schodiště. V patě zpevnění je práh 500/800 mm z betonu C25/30-XF3. Revizní schodiště šířky 0,75 m budou umístěna na začátku mostu po pravé straně ve směru jízdy podél křídel. Schodiště je z betonových schodnic C 30/37–XF4 ohraničených betonovým obrubníkem.

Za římsami je v délce 2,0 m provedeno odláždění nezpevněné krajnice kamenem do betonu. Toto odláždění výškově vyrovná úroveň římsy a nezpevněné krajnice. Svahové kužely, mimo půdorys mostu byly upraveny geotextilií, ohumusováním tloušťky 100 mm a hydroosevem.

V pravé římsě je jedna rezervní chránička. V levé římsě jsou dvě chráničky, v jedné je sdělovací kabel CETIN a druhá je rezervní. V násypu u sánské opěry vede optický kabel firmy CETIN.

4.2. Příčiny porušení násypu

Inženýrskogeologický průzkum konstatuje následující příčiny porušení násypu:

- Násyp komunikace za mostem je proveden z podmíněčně vhodné sypaniny (písčité jíl F4/CS). Sypanina je pravděpodobně vyhovující, pokud nedojde k jejímu dodatečnému zvlhčení.
- Sypanina násypu je rozbídkavá a nebezpečně namrzavá. Jako ochrana proti promrzáním slouží krycí vrstva humózní hlíny a vegetace. Ochrana před rozbídkáním

je zajištěna návrhem odvodnění komunikace a zamezení bodovému nebo systematickému průsaku povrchových vod. Ochrana před průsaky není plně účinná, zejména nyní, kdy je ve vozovce trhлина a mezi odlážděním a opěrou je otevřená spára.

- Za porušením povrchu komunikace stojí pokles postupně zvlhčeného násypu komunikace. Toto zvlhčování a pokles se vznikem trhlin v komunikaci urychluje.
- Na základě průzkumných prací je hranice zvlhčení v úrovni cca 201.4 – 202.0 m n.m.
- Samotné zastavení přitékání vody není dostatečné, protože sypanina má minimální propustnost a samovolně nevyschne.
- Ponechání násypu v současném stavu povede k zrychlení deformace a vytvoření smykové plochy sesuvu.

4.3. Technické řešení

Na základě příčin poruch navrhujeme následující minimální řešení u obou opěr mostu.

1. **Odstranit zvlhčenou sypaninu z násypu.** Tato sypanina není do násypu vhodná a ani při zamezení přístupu vody nedojde k jejímu zlepšení. Opěry jsou založené na pilotách a odstranit sypaninu je možné odstranit maximálně jen do spodní úrovně základového bloku opěry. Délku výkopu předpokládáme ve dně na délku min. 5 m, hloubka výkopu je cca 4 m a sklon svahů výkopu je 1:1.
2. Dosypat **násyp z vhodného nebo velmi vhodného materiálu s vyztužením** násypu pomocí geomřížemi. Vyztužení násypu pomocí geomřížemi je nutné pro zajištění stability svahu. V rámci opravy není možné upravit sklon svahu násypů. Jednak s ohledem na zábory pozemků, sousední komunikace a sítě, jednak s ohledem na napojení navazujících svahů.
3. Doplnit **zpevnění povrchu svahů dlažbou** z lomového kamene do betonu s opěrným prahem v patě. Betonový práh a dlažba jednak napomáhají ke stabilitě svahu, jednak omezí zatékání vody do tělesa a podloží násypu.

Varianta s opěrnou zdí místo svahu, ať betonovou nebo z gabionů, není s ohledem na napojení na stávající stav vhodné řešení.

5. Výstavba

5.1. Postup a technologie výstavby

1. Provedení uzavírky silnice III/3289 v místě mostu a vyznačení objízdné trasy.
2. Odstranění silničního svodidla za křídly v rozsahu výkopů.
3. Ofrézování vozovkových vrstev v rozsahu výkopu.
4. Rozebrání odláždění a schodiště podél křídel a před opěrou a dlažby za křídly včetně skluzů odvodnění.
5. Odstranění přechodových desek mostu.
6. Provedení provizorní přeložky sdělovacích sítí vedoucích přes most.
7. Provedení provizorní přeložky kabelu CETIN.

8. Výkop v násypu za opěrou.
9. Provedení nového násypu vyztuženého geomřížemi.
10. Obnova přechodové oblasti mostu včetně přechodové desky.
11. (Koordinace – výměna mostních závěrů).
12. Obnova silniční vozovky za opěrami.
13. Obnova schodiště podél křídel.
14. Navrácení kabelu CETIN do původní trasy.
15. Obnova skluzů za opěrami.
16. Odláždění svahů před a podél mostu dlažbou z lomového kamene do betonu s betonovým prahem v patě.
17. Napojení silničního svodidla na mostní svodidlo.
18. Odstranění uzavírky silnice a objízdných tras.

Přístup k mostu je po trase silnice III/3289, oprava bude provedena při její plné uzavírcce.

5.2. Specifické požadavky na předpokládanou technologii stavby

V dostatečném předstihu před zahájením stavby budou vypracovány a projednány dokumentace stavby, výrobně technická dokumentace a technologické postupy.

Detailní postupy provádění jednotlivých činností (Technologické předpisy pro provádění) a jejich návaznost předloží zhotovitel stavby k odsouhlasení investorovi před zahájením stavebních prací. V rámci těchto TePř se předpokládá, že veškeré pomocné podpůrné konstrukce a práce pro konkrétní činnosti vyspecifikovanými podrobnými prováděcími technologickými předpisy budou v rámci soupisu prací rozpuštěny v jednotkových cenách hlavních položek.

Při provádění stavby vznikne odpad stavebního charakteru (zemina, kámen, dlažba, asfaltové vrstvy, ocelové prvky, dřevo, beton atp.). Veškerý vybouraný materiál je v majetku investora. Materiál, který je možno dále využít (jde zejména o odfrézovanou vozovku), bude odvezen na skládku dle pokynu objednatele. Dle geotechnického průzkumu není vykopaný materiál vhodný do násypů a bude uložen na skládku.

5.3. Zajištění systému jakosti

Všechny materiály a hmoty navržené zhotovitelem pro opravy a na stavbě použité musí splňovat podmínky materiálových listů dle certifikace, musí mít prohlášení o shodě v souladu se Zákonem č. 205/2002 Sb. v platném znění, nařízením vlády č. 163/2002 v platném znění a nařízením vlády č. 312/2005 v platném znění a smí být použity pouze ve schváleném systému (souvrství). Zkoušky materiálů musí být prováděny a výsledky posuzovány ve shodě s příslušnými ČSN a ČSN EN. Volba a návrh závisí na zhotoviteli, který si výrobek nechá projektantem a investorem odsouhlasit.

Zhotovitel stavby je povinen dodržet Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací (TKP), vydané MH ČR Správou pro dopravu, včetně všech doplňků a dodatků.

6. Závěr a doporučení

Vzhledem k charakteru poruchy násypu a předpokladu dalšího zhoršování stávajícího stavu je potřeba připravit a provést opravu násypu komunikace co nejdříve. Předpokládaný rozsah opravy je navržen v minimálním rozsahu a po otevření tělesa násypu může být rozsah upraven.

Protože oprava vyžaduje celkovou uzavírku převáděné komunikace a výkop za opěrami, je vhodné spojit opravu násypu komunikace se stavební údržbou a opravami na mostě. Jedná se zejména o připravovanou výměnu mostních závěrů, s kterou se pravděpodobně bude muset oprava násypu zkoordinovat. Protože při opravě násypu dojde k zásahu do přechodové oblasti mostu, je vhodné nejprve provést opravu násypu a teprve pak provést výměnu mostních závěrů. Protože jsou opěry založené na pilotách pod dříkem a křídly nepředpokládáme při zemních pracích významné posuny opěr a ložisek.

V Praze, leden 2020

Ing. Kamil Pejchal

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Akce : Sany

Datum : 22.1.2020

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Výpočet zemitřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)

Trvalá návrhová situace

		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1.50 [-]	0.00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1.35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)

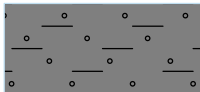
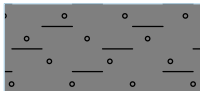
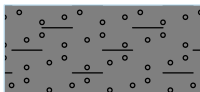
Trvalá návrhová situace

Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$	1.10 [-]
--	-----------------	----------

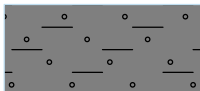
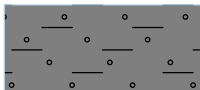
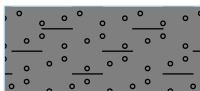
Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0.00	0.00	9.66	0.00	19.64	-7.86
		20.84	-8.80	30.00	-8.80		
2		0.00	-4.00	8.80	-4.00	10.15	-4.57
		10.65	-5.09	11.51	-5.14	12.01	-5.66
		12.87	-5.71	13.37	-6.23	14.22	-6.27
		14.72	-6.80	15.57	-6.84	16.07	-7.37
		16.93	-7.41	17.43	-7.93	18.29	-7.98
		18.79	-8.50	19.64	-8.54		
3		0.00	-5.31	7.70	-5.31	12.12	-8.80
		19.64	-8.80				
4		19.64	-7.86	19.64	-8.54	19.64	-8.80
		19.64	-9.80	20.84	-9.80	20.84	-8.80

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	GT1		26.00	3.00	18.00
2	GT2		26.00	8.00	18.00
3	Třída S5		27.00	8.00	18.50

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
1	GT1		18.00		
2	GT2		18.00		
3	Třída S5		18.50		

Parametry zemin

GT1

Objemová tíha : $\gamma = 18.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 3.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18.00 \text{ kN/m}^3$


GT2

Objemová tíha : $\gamma = 18.00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18.00 \text{ kN/m}^3$

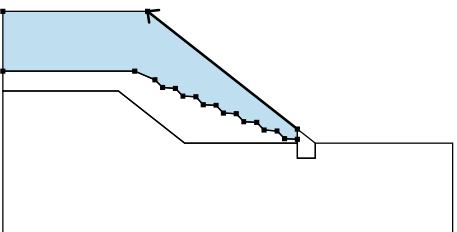
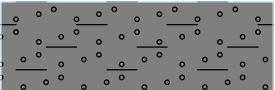
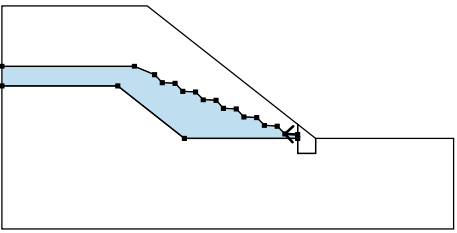
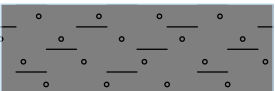
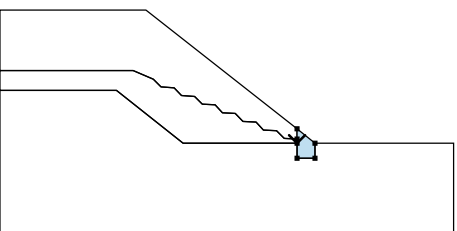

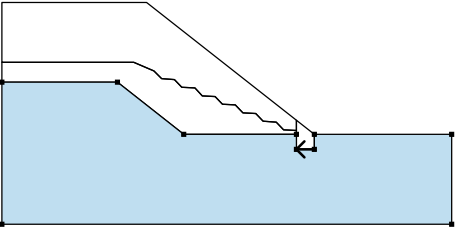
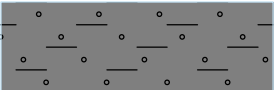
Třída S5

Objemová tíha : $\gamma = 18.50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8.00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18.50 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Tuhé těleso č. 1		24.00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		19.64	-7.86	9.66	0.00	Třída S5 
		0.00	0.00	0.00	-4.00	
		8.80	-4.00	10.15	-4.57	
		10.65	-5.09	11.51	-5.14	
		12.01	-5.66	12.87	-5.71	
		13.37	-6.23	14.22	-6.27	
		14.72	-6.80	15.57	-6.84	
		16.07	-7.37	16.93	-7.41	
		17.43	-7.93	18.29	-7.98	
		18.79	-8.50	19.64	-8.54	
2		19.64	-8.54	18.79	-8.50	GT1 
		18.29	-7.98	17.43	-7.93	
		16.93	-7.41	16.07	-7.37	
		15.57	-6.84	14.72	-6.80	
		14.22	-6.27	13.37	-6.23	
		12.87	-5.71	12.01	-5.66	
		11.51	-5.14	10.65	-5.09	
		10.15	-4.57	8.80	-4.00	
		0.00	-4.00	0.00	-5.31	
		7.70	-5.31	12.12	-8.80	
3		19.64	-8.54	19.64	-8.80	Tuhé těleso č. 1 
		19.64	-9.80	20.84	-9.80	
		20.84	-8.80	19.64	-7.86	
4		20.84	-9.80	19.64	-9.80	GT2 
		19.64	-8.80	12.12	-8.80	
		7.70	-5.31	0.00	-5.31	
		0.00	-14.80	30.00	-14.80	
		30.00	-8.80	20.84	-8.80	

Výztuhy

Číslo	Bod vlevo		Bod vpravo		Délka L [m]	Pevnost R _t [kN/m]	Ún. na vytrž.	Uložení výztuhy
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]				
1	0.00	-0.80	10.68	-0.80	10.68	40.00	C = 0.80	Volné
2	0.00	-1.55	11.63	-1.55	11.63	40.00	C = 0.80	Volné
3	0.00	-2.30	12.58	-2.30	12.58	40.00	C = 0.80	Volné
4	0.00	-3.05	13.54	-3.05	13.54	40.00	C = 0.80	Volné

Číslo	Bod vlevo		Bod vpravo		Délka L [m]	Pevnost R _t [kN/m]	Ún. na vytrž.	Uložení výztuhy
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]				
5	0.00	-3.80	14.49	-3.80	14.49	40.00	C = 0.80	Volné

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost	
								q, q ₁ , f, F	q ₂ jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 1.90	l = 6.00		0.00	53.40	kN/m ²

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)**Výpočet 1****Kruhová smyková plocha**

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	16.66 [m]	Úhly :	α_1 =	-72.90 [°]	
	z =	3.45 [m]		α_2 =	14.89 [°]	
Poloměr :	R =	11.73 [m]				
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.						

Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

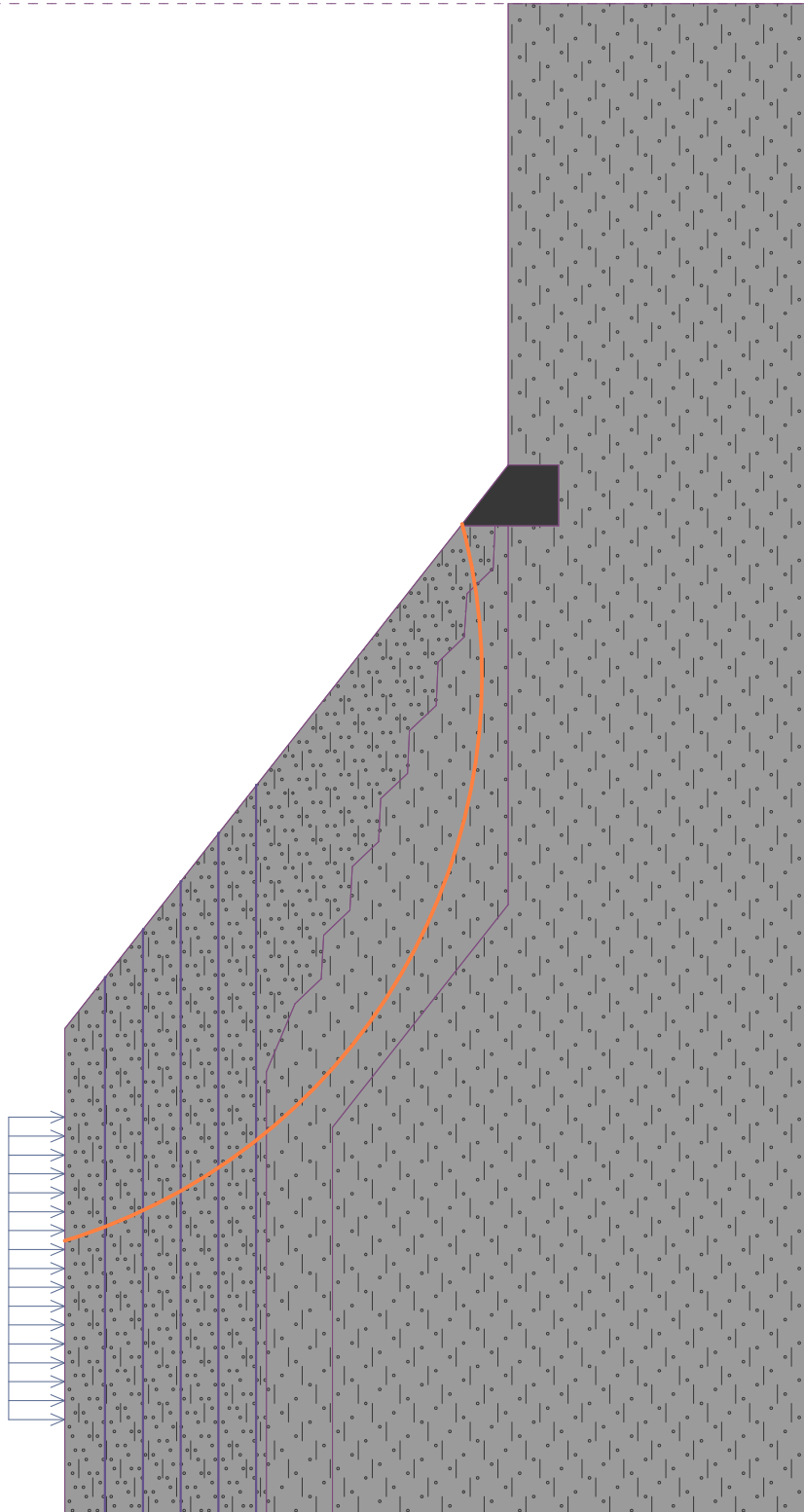
1	40.00
2	40.00
3	40.00
4	40.00
5	40.00

Posouzení stability svahu (všechny metody)

Bishop :	Využití = 90.0 %	VYHOVUJE
Fellenius / Petterson :	Využití = 95.8 %	VYHOVUJE
Spencer :	Využití = 87.2 %	VYHOVUJE
Janbu :	Využití = 86.9 %	VYHOVUJE
Morgenstern-Price :	Využití = 86.9 %	VYHOVUJE

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1

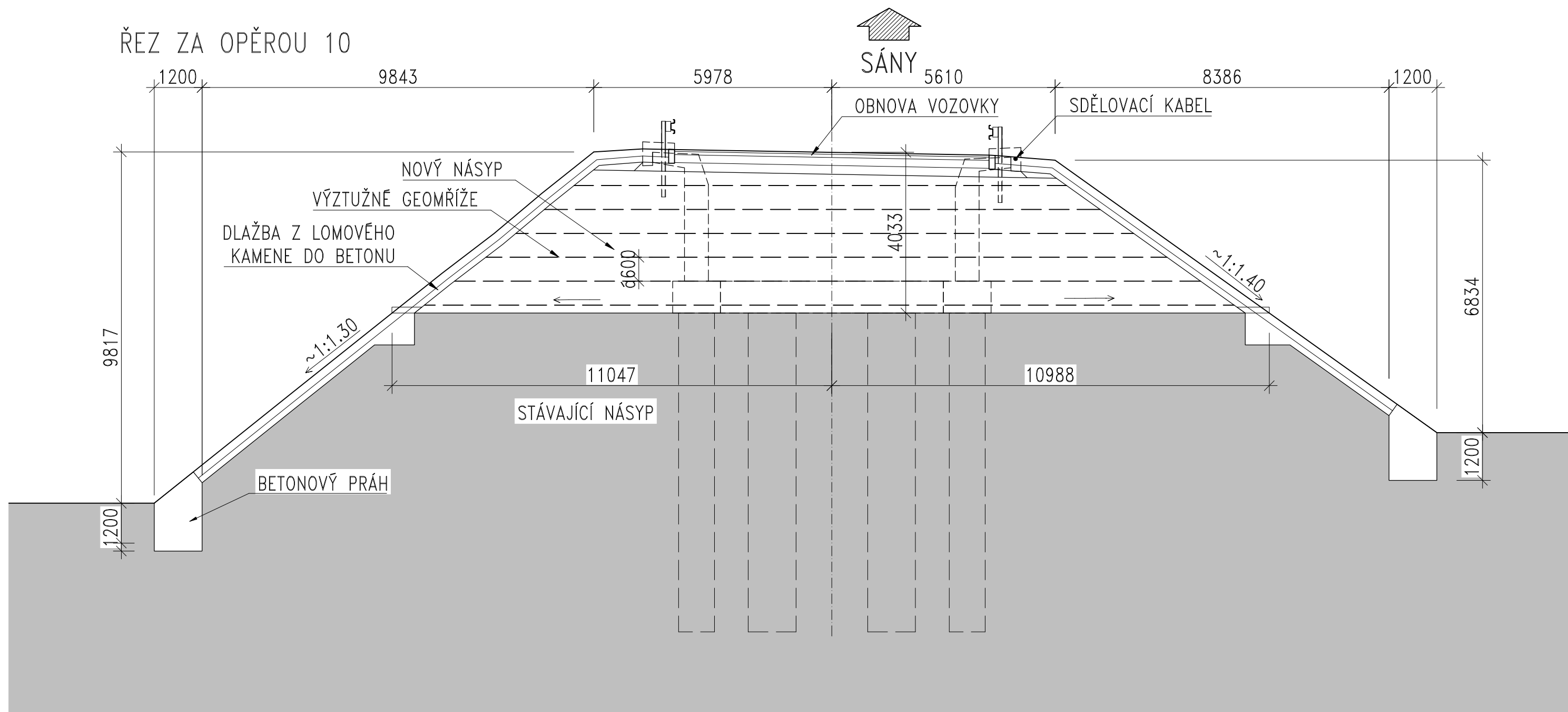


Výpočet bez optimalizace smykové plochy.

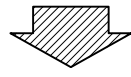
Posouzení stability svahu (všechny metody)

Bishop :	Využití = 90.0 %	VYHOVUJE
Fellenius / Petterson :	Využití = 95.8 %	VYHOVUJE
Spencer :	Využití = 87.2 %	VYHOVUJE
Janbu :	Využití = 86.9 %	VYHOVUJE
Morgenstern-Price :	Využití = 86.9 %	VYHOVUJE

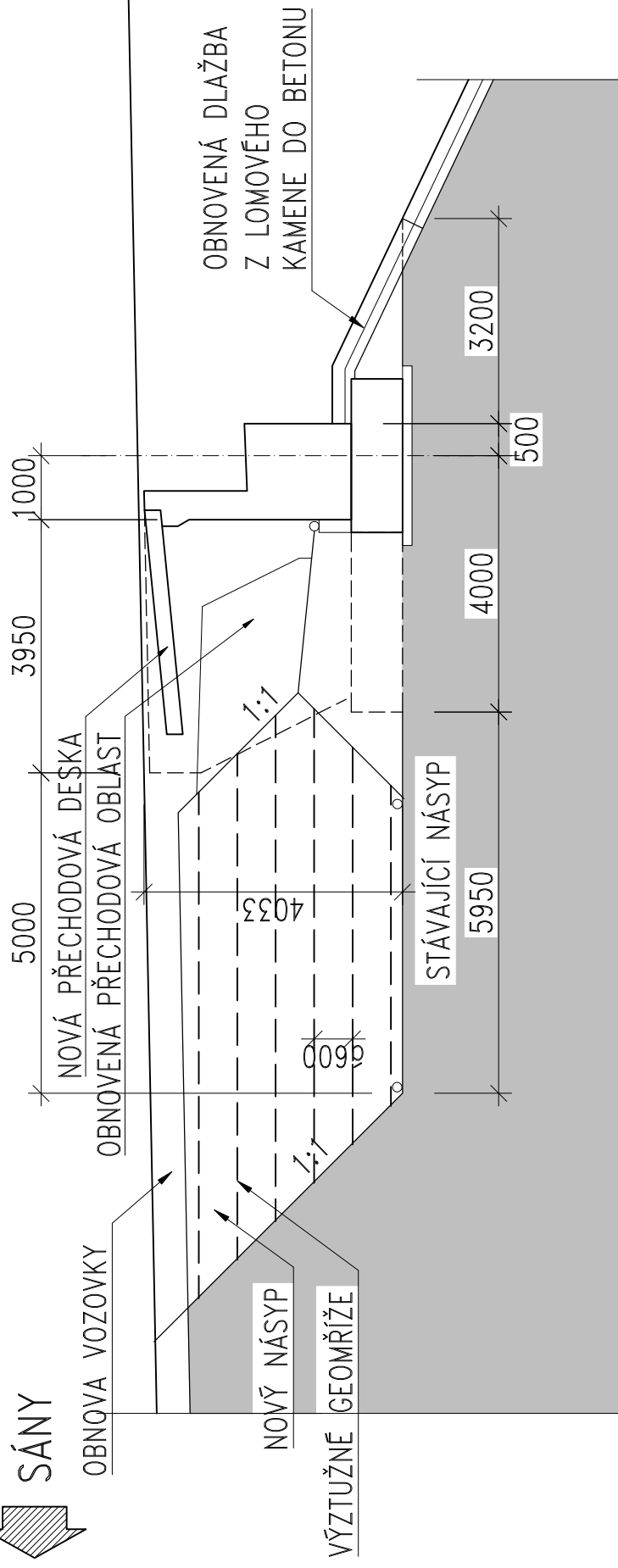
ŘEZ ZA OPĚROU 10



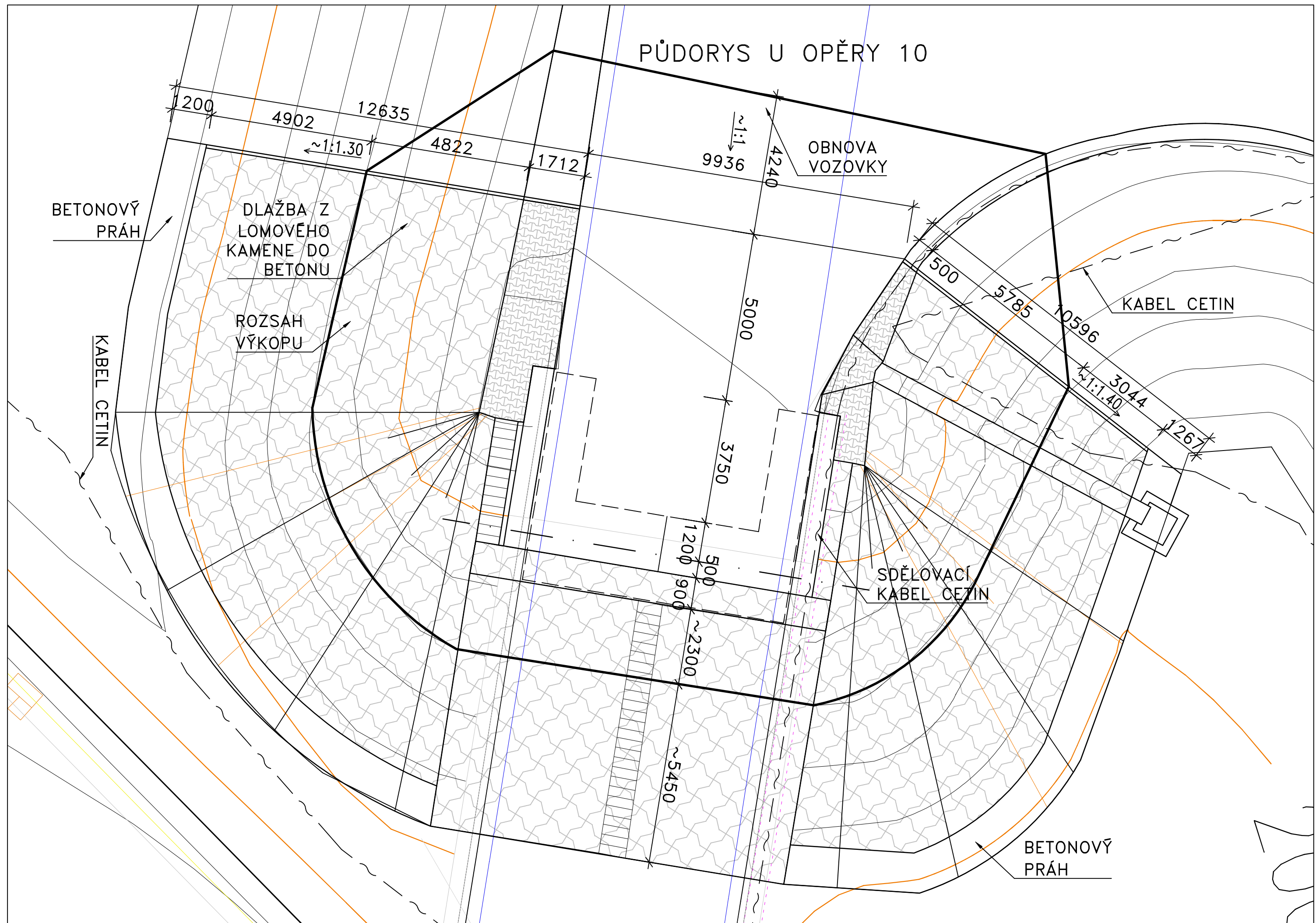
PODÉLNÝ ŘEZ OPĚROU 10



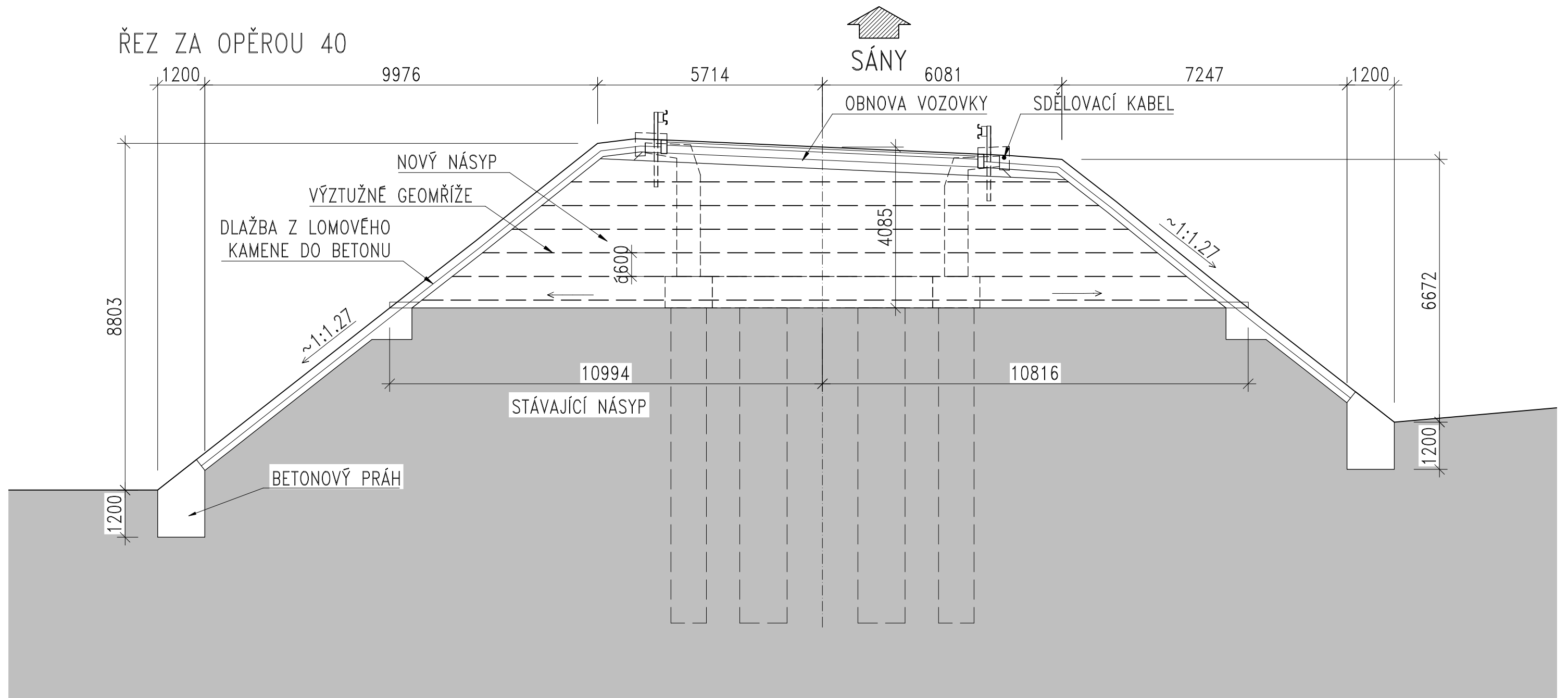
SÁNY



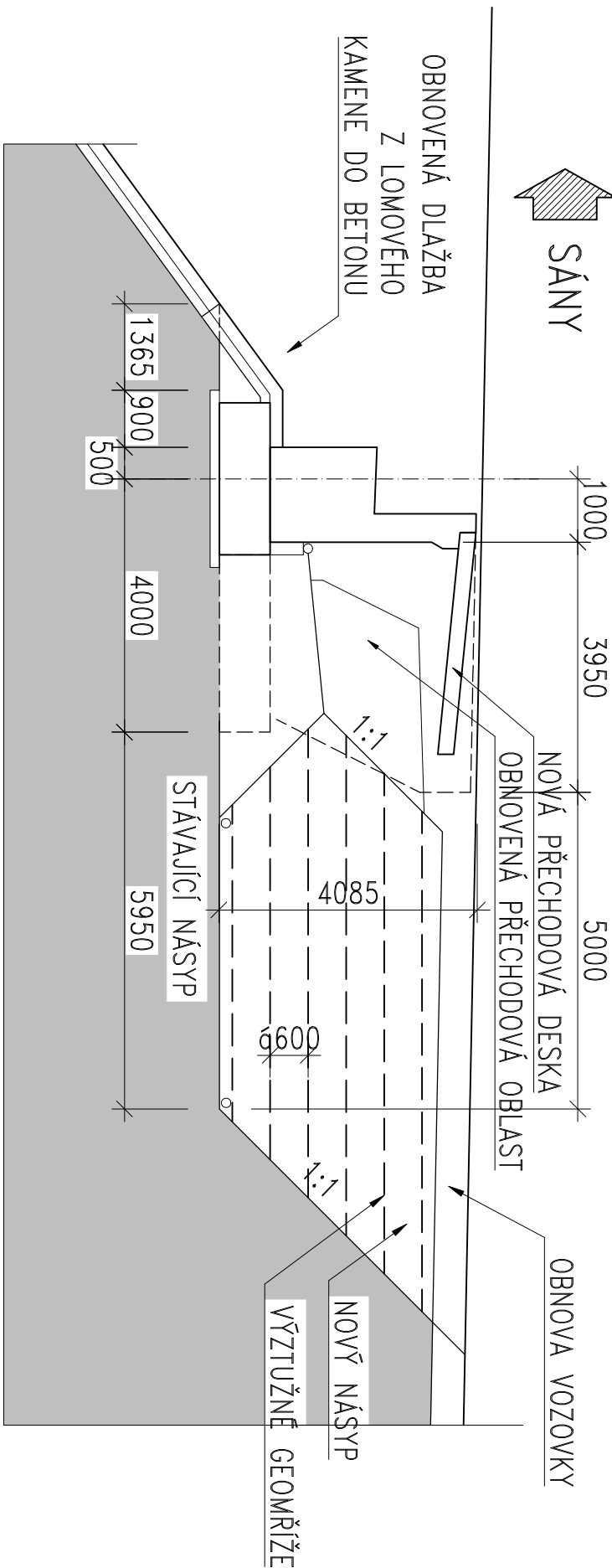
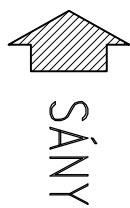
PŮDORYS U OPĚRY 10



ŘEZ ZA OPĚROU 40



PODÉLNÝ ŘEZ OPĚROU 40



PŮDORYS U OPĚRY 40

