

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	Po zpracování připomínek Správy železnic k DSP	05/2024
02	-	-
03	-	-

Objednatel:	 SPRÁVA ŽELEZNIC	Správa železnic, státní organizace Stavební správa východ Nerudova 1, 779 00 Olomouc e-mail: szdc@szdc.cz
-------------	---	--

Generální projektant:	 SUDOP PRAHA	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 605 229 020 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: ING. KAREL KOŠAŘ
			Garant profese: -

Zpracovatel části:	 Valbek	Valbek, spol. s r.o. Vaňurova 505/17, 460 07 Liberec 3 T: +420 487 070 462 E: info@valbek.cz
--------------------	---	---

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
ING. MIROSLAV HANŽL	ING. T. KLIMENT	ING. A. KOSTENKO	ING. M. HANŽL

Název akce:	Číslo smlouvy:	
Zvýšení kapacity trati Týniště n.O.- Častolovice - Solnice, 3. část - II. etapa	19 149 208	
	Projektový stupeň: DSP+PDPS	
Část: INŽENÝRSKÉ OBJEKTY POZEMNÍ KOMUNIKACE SO 03-15-20-133 - ZPEVNĚNÁ PLOCHA PRO NAKLÁDKU V km (+RAMPA)	Datum: 08/2023	
	Číslo části: D.2.1.8	
Název přílohy:	Měřítko:	Počet formátů: 9 x A4
	Číslo přílohy: 0001	
TECHNICKÁ ZPRÁVA		

ZVÝŠENÍ KAPACITY TRATI TÝNIŠTĚ n.O. – ČASTOLOVICE – SOLNICE, 3. ČÁST - II. etapa

SO 03-15-20-133 – Zpevněná plocha pro nakládku v km (+ rampa)

Technická zpráva

OBSAH

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA	2
a) IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEKTU	2
b) STRUČNÝ TECHNICKÝ POPIS SE ZDŮVODNĚNÍM NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ	3
c) VYHODNOCENÍ PRŮZKUMŮ A PODKLADŮ, VČETNĚ JEJICH UŽITÍ V DOKUMENTACI – DOPRAVNÍ ÚDAJE, GEOTECH. PRŮZKUM apod.	3
d) VZTAHY POZEMNÍ KOMUNIKACE K OSTATNÍM OBJEKTŮM	3
e) NÁVRH ZPEVNĚNÝCH PLOCH, VČETNĚ PŘÍPADNÝCH VÝPOČTŮ	4
f) REŽIM POVRCHOVÝCH A PODZEMNÍCH VOD, ZÁSADY ODVODNĚNÍ, OCHRANA POZEMNÍ KOMUNIKACE	7
g) NÁVRH DOPRAVNÍCH ZNAČEK, DOPRAVNÍCH ZAŘÍZENÍ, SVĚTELNÝCH SIGNÁLŮ, ZAŘÍZENÍ PRO PROVOZNÍ INFORMACE A DOPRAVNÍ TELEMATIKU	7
h) ZVLÁŠTNÍ PODMÍNKY A POŽADAVKY NA POSTUP VÝSTAVBY, PŘÍPADNĚ ÚDRŽBU	8
i) VAZBA NA PŘÍPADNÉ TECHNOLOGICKÉ VYBAVENÍ	8
j) PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝPOČTŮ A KONSTATOVÁNÍ O STATICKÉM OVĚŘENÍ ROZHODUJÍCÍCH DIMENZÍ A PRŮŘEZŮ	8
k) ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ VEŘEJNĚ PŘÍSTUPNÝCH KOMUNIKACÍ A PLOCH SOUVISEJÍCÍCH SE STAVENIŠTĚM OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE	8

ZVÝŠENÍ KAPACITY TRATI TÝNIŠTĚ n.O. – ČASTOLOVICE – SOLNICE, 3. ČÁST - II. etapa

SO 03-15-20-133 – Zpevněná plocha pro nakládku v km (+ rampa)

Technická zpráva

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

a) IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEKTU

ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:	Zvýšení kapacity trati Týniště n.O. – Častolovice – Solnice, 3. část
ISPRFOND:	5523730001
Druh/charakter stavby:	Racionalizace a modernizace trati v TEN-T
Předmět projektové dokumentace:	Trvalá stavba Změna dokončené stavby Stavba dopravní infrastruktury – pozemní komunikace
Místo stavby:	Královéhradecký kraj
Katastrální území:	Týniště nad Orlicí [772429]
Stupeň PD:	Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení (DSP)

ÚDAJE O STAVEBNÍKOVİ

Název a adresa:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, Praha 1, 110 000
IČO:	70994234

ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

Název a adresa:	Valbek spol. s r.o. Vaňurova 505/17, 460 07 Liberec 3
IČO:	48266230

ÚDAJE O BUDOUCÍCH VLASTNÍCÍCH A SPRÁVCÍCH

Název:	Město Týniště nad Orlicí
--------	--------------------------

ZVÝŠENÍ KAPACITY TRATI TÝNIŠTĚ n.O. – ČASTOLOVICE – SOLNICE, 3. ČÁST - II. etapa

SO 03-15-20-133 – Zpevněná plocha pro nakládku v km (+ rampa)

Technická zpráva

b) STRUČNÝ TECHNICKÝ POPIS SE ZDŮVODNĚNÍM NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

SO 03-15-20-133

Stavební objekt SO 03-15-20-133 se zabývá zřízením zpevněné plochy pro nakládku (+ rampa). Prostor pro zpevněnou plochu pro nakládku se nachází západně od budovy železniční stanice Týniště n. O. v místě stávajících odstavných kolejí. Mezi kolejemi je vedena stávající nezpevněná šterková cesta, která dál přechází do cesty/plochy betonové.

Zpevněná plocha pro nakládku je dlouhá cca 167 m a široká 12,50 m. Součástí návrhu je komunikace vedoucí mezi odstavnou kolejí č. 7 a hlavními kolejemi. Komunikace je navržena v šířce 5,5-6,0 m a bude sloužit pro údržbu vozů a opravy uvolněných nákladů. Na konci zpevněné plochy je prostor šířky 22,25 m pro otočení vozidel návěsových souprav a boční zvýšená rampa v délce 52,5m, šířky 3,0 m. Boční zvýšená rampa je ukončena čelní rampou pro nakládku v délce 15,0 m, šířce 7,0 m s nájezdovou částí v délce 15,0 m, šířce 5,6 m.

Kategorie dle zákona č. 13/1997 Sb.

účelová komunikace

Charakter provozu

silnice s omezeným přístupem

c) VYHODNOCENÍ PRŮZKUMŮ A PODKLADŮ, VČETNĚ JEJICH UŽITÍ V DOKUMENTACI – DOPRAVNÍ ÚDAJE, GEOTECH. PRŮZKUM apod.

Pro projektové práce na dokumentaci pro stavební povolení byly použity následující podklady a průzkumy:

- Zvýšení kapacity trati Týniště n.O. – Častolovice – Solnice, 3. část – DUR (Sudop Praha a.s. 11/2017).
- Související platné ČSN, TP, VL, TKP, TKP-D, vyhlášky atd.
- Tachymetrické zaměření terénu vč. zákresu podzemních inženýrských sítí do souřadnic.
- Mapy katastru nemovitostí v M 1:1 000 v digitálním formátu.
- Informace o parcelách katastru nemovitostí.
- Územní rozhodnutí č.j. MÚTý/STAV/1340/2018-83-Rozh-ÚŘUS-Ve – MěÚ Týniště n. O. – 2019
- Projednání rozpracované dokumentace se zástupci objednatele, správců
- Státní mapy v M 1:10 000

d) VZTAHY POZEMNÍ KOMUNIKACE K OSTATNÍM OBJEKTŮM

SO 03-11-20-11 – ŽST Týniště n. O., železniční svršek

SO 03-11-20-12 – ŽST Týniště n. O., železniční spodek

SO 03-12-20-31 – ŽST Týniště n. O., železniční přejezd km 49,172

SO 03-13-20-51 – ŽST Týniště n. O., úprava oplocení

ZVÝŠENÍ KAPACITY TRATI TÝNIŠTĚ n.O. – ČASTOLOVICE – SOLNICE, 3. ČÁST - II. etapa

SO 03-15-20-133 – Zpevněná plocha pro nakládku v km (+ rampa)

Technická zpráva

SO 03-15-20-116 – Sjezdy – ul. Nádražní (1. z plochy správy tratí, 2. z plochy pro nakládku)

SO 03-33-20-61 – ŽST Týniště n. O., rozvody vn, nn a osvětlení.

SO 03-33-20-62 – ZST Tyniste n. O., DOÚO

SO 03-31-20-11 – ZST Tyniste n. O., úpravy trakčního vedení

PS 03-02-20-11 – ŽST Týniště n. O., místní kabelizace

e) NÁVRH ZPEVNĚNÝCH PLOCH, VČETNĚ PŘÍPADNÝCH VÝPOČTŮ

Směrové poměry:

Trasa osy je přizpůsobena okolnímu terénu. V začátku na ní navazuje sjezd SO 03-15-20-116, kterým je plocha napojena na místní komunikaci ul. Nádražní. Zpevněná plocha je umístěna mezi odstavnými kolejemi a hlavními kolejemi železniční tratí. Uprostřed plochy se nachází odstavná kolej č. 7. Osa této plochy je definována pomocí jednoho přímého úseku. Směrové vedení je patrné z přílohy č. 2 – Situace.

Výškové poměry:

Výškové vedení komunikace je dáno niveletou, která je závislá na výšce odstavné koleje. Niveleta je na začátku vázána výškou nivelety sjezdu SO 03-15-20-116. Výškový polygon je navržen z přímých úseků s maximálním podélným sklonem 3,65 %. Lomy výškových polygonů nejsou zaoblené zakružovacími parabolickými oblouky. Výška rampy je navržena dle vzorových listů železničního spodku ČD Ž.10 a odsouhlasena s investorem stavby. Výškový průběh je znázorněn v příloze č. 3 – Podélný profil, č. 6 – Dispoziční výkres rampy.

Příčný sklon:

V celé délce je komunikace pro údržbu vozů navržena s příčným sklonem 2,5 % směrem od odstavné koleje č. 7 k hlavním kolejím. Příčný sklon plochy pro nakládku je navržen dostředný ve sklonu min. 2,5 %. Příčný sklon na nezpevněné krajnici je 8 % směrem od vozovky. Minimální příčný sklon na pláni vozovky je 3 %. Rampa je navržena s nulovým příčným sklonem. Schéma návrhu příčného sklonu je doloženo v příloze č. 2 – Situace, č. 5 – Charakteristické příčné řezy.

Šířkové poměry:

Plocha pro nakládku je navržena v šířce 11,00-12,50 m. Komunikace pro údržbu vozů je navržena v šířce 6,00 m v místech polohy sloupů trakčního vedení proběhne zúžení komunikace na šířku 5,50 m. Na konci zpevněné plochy je prostor šířky 22,25 m pro otočení vozidel návěsových souprav. Rampa se skládá z boční zvýšené rampy v délce 52,5m, šířce 3,0 m, čelní rampy pro nakládku v délce 15,0 m, šířce 7,0 m a z nájezdové části rampy v délce 15,0 m, šířce 5,6 m. Šířkové uspořádání je doloženo v příloze č. 2 – Situace, č. 4 – Vzorové příčné řezy.

Konstrukce vozovky:

Konstrukce vozovek jsou navrženy dle katalogu vozovek pozemních komunikací – TP 170, s ohledem na předpokládané dopravní zatížení a dle následného projednání s investorem stavby. Je navrženo dvě

ZVÝŠENÍ KAPACITY TRATI TÝNIŠTĚ n.O. – ČASTOLOVICE – SOLNICE, 3. ČÁST - II. etapa

SO 03-15-20-133 – Zpevněná plocha pro nakládku v km (+ rampa)

Technická zpráva

varianty vozovek. Netuhá s krytem z asfaltového pojiva a netuhá s krytem s dlažby. Třída dopravního zatížení IV, návrhová úroveň porušení vozovek D1. Na pláni musí být dosažena nejmenší hodnota modulu přetvárnosti z druhého zatěžovacího cyklu 45 MPa.

Konstrukce komunikace pro pěší je navržena dle katalogu vozovek pozemních komunikací – TP 170. Je navržena betonová zámková dlažba. Třída dopravního zatížení CH, návrhová úroveň porušení vozovky D2. Na pláni musí být dosažena nejmenší hodnota modulu přetvárnosti z druhého zatěžovacího cyklu 30 MPa.

Aktivní zóna:

Pod konstrukcí vozovky je aktivní zóna, která je navržena dle ČSN 73 6133 a TKP kapitola 4. Tloušťka aktivní zóny je v celé trase navržena tloušťky min. 0,50 m. V celé mocnosti aktivní zóny musí být dodržen předepsaný stupeň zhutnění (dle TKP, ČSN 73 6133, ČSN 72 1006) a na zemní pláni musí být dosaženo předepsaného modulu přetvárnosti. V aktivní zóně, která leží v zářezu, nesmí být ponechány materiály, které nesplňují požadavky předepsané ČSN 73 6133.

Nezpevněná krajnice:

Pro zřízení nezpevněné krajnice musí být použita zemina v souladu s ČSN 73 6133. Nezpevněná krajnice je provedena šířky 0,50 m s příčným sklonem 8 % od vozovky a je oproti vozovce zapuštěna o 0,03 m. Povrch této krajnice je zpevněn šterkodrtí tloušťky 0,15 m.

Zemní těleso:

~~Všeobecný popis zemních prací:~~

Zemní práce budou provedeny v souladu s platnými normami, technickými podmínkami a technickými kvalitativními podmínkami (ČSN 73 6133, ČSN 72 1006, ČSN EN 13251, TP, TKP, ZTKP atd.). Veškerá geosyntetika v zemním tělese budou v souladu s TP 97.

Inženýrské sítě:

Stávající inženýrské sítě byly v prostoru celé stavby ověřeny u příslušných správců a zakresleny do zaměření stávajícího terénu. Před zahájením stavby je nutné provést jejich vyhledání a ověření danými správci. Veškeré inženýrské sítě, jak podzemní, tak nadzemní, nacházející se v prostoru stavby, jsou posouzeny, přeloženy nebo ochráněny v rámci samostatných objektů.

Násyp:

Úprava podloží násypu a stavba vlastního násypu a jejich sledování musí být v souladu s ČSN 73 6133, ČSN 72 1006, TKP a ZTKP. Rovněž zeminy, které budou použity do násypu musí být v souladu s výše uvedenými normami a předpisy.

Zářez:

Pro návrh zářezu platí ČSN 73 6133 a TKP. Při provádění výkopových prací v zářezu musí být zajištěno odvedení povrchových vod. Zeminy vytěžené ze zářezu jsou rozděleny dle vhodnosti do násypu a dle tříd těžitelnosti.

ZVÝŠENÍ KAPACITY TRATI TÝNIŠTĚ n.O. – ČASTOLOVICE – SOLNICE, 3. ČÁST - II. etapa

SO 03-15-20-133 – Zpevněná plocha pro nakládku v km (+ rampa)

Technická zpráva

Bezpečnostní zařízení:

Bezpečnostní zařízení na silničních komunikacích se navrhují v místech, kde hrozí zvýšené nebezpečí úrazu sjetím vozidla z tělesa silnice, popřípadě střetnutím motorového vozidla s jiným účastníkem silničního provozu nebo pevnou překážkou. Bezpečnostní zařízení se rozdělují podle svého účelu na zachytná a vodící. Mezi silniční zachytné systémy patří svodidla a mezi vodící bezpečnostní zařízení patří směrové sloupky, nástavce směrových sloupků a vodící proužky dopravního značení. Jak svodidla, tak směrové sloupky jsou osazeny dle příslušných TP a ČSN a smí se používat pouze schválené typy.

Svodidla

Podél sloupů trakčního vedení v km 0,000 – 0,144 je navrženo betonové silniční svodidlo v délce 144 m.

Směrové sloupky

Na místní komunikaci nejsou navrženy směrové sloupky.

Obruby

Na ploše jsou navrženy silniční betonové obruby s výškou obruby 0,10 m podle vzorového listu železničního spodku ČD Ž.10.

Vegetační úpravy:

Vegetační úpravy místní komunikace jsou součástí tohoto stavebního objektu.

Trávník

Základní informace jsou uvedeny v TKP 13 – vegetační úpravy a v dalších předpisech v TKP uvedených. Trávník je nutno založit tak, aby při předání splňoval parametry stanovené v TKP.

V rovině bude nový trávník založen výsevem travní směsi. Nejvhodnější doba pro založení trávníku výsevem je na jaře v dubnu až v červnu a potom od poloviny srpna do konce září. Výsev se provádí ručně, nebo pomocí zakladače trávníku. Po výsevu se travní semeno zapraví a povrch půdy se uvalí.

Na svazích se zakládá trávník hydroosevem. Před nástřikem komponentů hydroosevu musí být terén urovnaný, bez odpadů, stavebních zbytků a bez kamenů. Povinné komponenty hydroosevu jsou: voda, osivo, hnojivo, stabilizátor povrchu půdy, mulčovací materiál. Stabilizátor povrchu půdy musí být registrován podle zákona č. 156/1998 Sb. (zákon o hnojivech) a musí zároveň sloužit jako pomocná půdní látka. Tyto komponenty je nutno, pro zakládání trávníku na extrémních stanovištích, doplnit o další pomocné půdní látky. Na svahy bude rozprostřena vrstva ornice urovnaná stejnoměrně po povrchu na zkypřeném podloží (součást silničních objektů). Zhotovitel hydroosevu před zahájením prací provede vyhodnocení stanoviště a podle ČSN 83 9041 stanoví komponenty hydroosevu a jejich dávkování. Pak, v souladu s TKP 13, předloží technologický předpis pro provádění hydroosevu, jeho komponenty a dávky na m² k odsouhlasení objednateli nebo správci stavby, a to v dodatečném předstihu před zahájením prací.

Zakládání trávníku zahrnuje také první posekání. Součástí projektu bude odplevelení osévaných ploch. V projektu je počítáno s ošetřením trávníku 4x. První posekání je v ceně zakládání trávníku, tj. trávník se seká

ZVÝŠENÍ KAPACITY TRATI TÝNIŠTĚ n.O. – ČASTOLOVICE – SOLNICE, 3. ČÁST - II. etapa

SO 03-15-20-133 – Zpevněná plocha pro nakládku v km (+ rampa)

Technická zpráva

celkem 5x. Ošetřují se plochy mimo výsadby. Ošetřování trávníku mezi řadami výsadeb na svahu je zahrnuto v ošetřování dřevin. K ostatním operacím, které náleží k ošetřování trávníku, patří rovněž dosev nevzešlých míst., aby trávník při předání splňoval parametry dle TKP.

Následně bude provedena zálivka trávníku v závislosti na aktuálních klimatických podmínkách. Zálivka trávníku bude provedena celkem 3x. Množství jedné zálivky je navrženo na 5 l/m².

f) REŽIM POVRCHOVÝCH A PODZEMNÍCH VOD, ZÁSADY ODVODNĚNÍ, OCHRANA POZEMNÍ KOMUNIKACE

Základním principem odvodnění je podchytit veškerou vodu z vozovky a odvést ji do nejbližšího vhodného recipientu. Veškerá povrchová voda ze zpevněné plochy bude odvedena do štěrbinových žlabů.

Drenáž

Pláň vozovky je odvodněna příčným sklonem minimálně 3 % směrem do podélné drenáže. Podélná drenáž je navržena z částečně perforovaných trub DN 150 s min. pevností SN 8 uložených do lože tl. 0,10 m. Hloubka drenáže je minimálně 0,20 m pod úroveň parapláňe.

g) NÁVRH DOPRAVNÍCH ZNAČEK, DOPRAVNÍCH ZAŘÍZENÍ, SVĚTELNÝCH SIGNÁLŮ, ZAŘÍZENÍ PRO PROVOZNÍ INFORMACE A DOPRAVNÍ TELEMATIKU

Součástí stavebního objektu je návrh nového svislého a vodorovného dopravního značení (viz. příloha č.8 – Dopravní značení).

Svislé dopravní značky budou navrženy a umístěny v souladu s platnými „Zásadami pro osazování dopravních značek na pozemních komunikacích“ (TP 65), schválených Ministerstvem dopravy ČR a Ministerstvem vnitra ČR v r. 2013. Značky ani jejich nosné konstrukce nesmějí zasahovat do průjezdného profilu komunikace.

Vodorovné dopravní značení musí být provedeno jednotným způsobem. Vodorovné dopravní značení bude profilované s retroflexní úpravou z materiálů dlouhodobé životnosti, které jsou schváleny Ministerstvem dopravy a ŘSD ČR.

ZVÝŠENÍ KAPACITY TRATI TÝNIŠTĚ n.O. – ČASTOLOVICE – SOLNICE, 3. ČÁST - II. etapa

SO 03-15-20-133 – Zpevněná plocha pro nakládku v km (+ rampa)

Technická zpráva

h) ZVLÁŠTNÍ PODMÍNKY A POŽADAVKY NA POSTUP VÝSTAVBY, PŘÍPADNĚ ÚDRŽBU

Před zahájením zemních prací je nutné provést za účasti správců vytýčení všech inženýrských sítí a při práci v jejich ochranném pásmu se řídit požadavky jednotlivých správců. Zákresy inženýrských sítí v situacích jsou pouze orientační!

Při provádění prací na staveništích je třeba dodržovat pravidla BOZP, včetně zákonných požadavků, ustanovení norem (ČSN), bezpečnostních a hygienických předpisů platných v době provádění stavby.

Musí být dodržen zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění zákona č. 267/2015 Sb. a souvisejících pozdějších předpisů; nařízení vlády č. 217/2016 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb..

i) VAZBA NA PŘÍPADNÉ TECHNOLOGICKÉ VYBAVENÍ

Součástí objektu zpevněné plochy je rampa pro nakládku. Podrobný popis viz. příloha TZ.

j) PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝPOČTŮ A KONSTATOVÁNÍ O STATICKÉM OVĚŘENÍ ROZHODUJÍCÍCH DIMENZÍ A PRŮŘEZŮ

Konstrukce vozovky je navržena dle TP 170 - Navrhování vozovek pozemních komunikací.

k) ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ VEŘEJNĚ PŘÍSTUPNÝCH KOMUNIKACÍ A PLOCH SOUVISEJÍCÍCH SE STAVENIŠTĚM OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

Dle Zákona č. 361/2000 Sb. Zákon o provozu na pozemních komunikacích se jedná o veřejně přístupnou komunikaci. Při realizaci stavby budou zajištěny základní podmínky a označení pro samostatný a bezpečný pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace na veřejně přístupných komunikacích a plochách souvisejících se stavenišťem dle Vyhl. 398/2009 Sb. Pracoviště, zejména výkopy, budou zajištěny pevnými zábranami, lávkami s předpisovým zábradlím a tabulkami s informacemi, že pěší procházejí stavbou. Oplocení staveniště musí mít ve výšce 100 – 250 mm spodní a ve výšce 1100 mm horní tyč zábradlí (či horní díl oplocení). Lávky přes výkopy musí být široké nejméně 900 mm s výškovými rozdíly nejvíce do 20 mm a po obou stranách musí mít opatření proti sjetí vozíku jako je spodní tyč zábradlí ve výšce 100 – 250 mm nad pochozí plochou nebo sokl s výškou nejméně 100 mm.

V Liberci, srpen 2023

vypracoval: Ing. Andrii Kostenko