

AUTORIZACE

ČÍSLO PARE

ČÍSLO ZMĚNY	DATUM ZMĚNY	POPIS/OBSAH ZMĚNY	PODPIS

MODERNIZACE SILNICE II/322 CHVALETICE - KOJICE

název akce

SO 100 OBJEKTY KOMUNIKACÍ

stavební objekt

Pardubický kraj Komenského náměstí 125 532 11 Pardubice objednatel	. . . spolupráce
Kojice místo stavby	Pardubický kraj

DÍK

DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ
 Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové
 tel : 495 219 036, 495 212 647, fax : 495 221 677
 e-mail : dik@dik - hk.cz, http : www.dik-hk.cz

TECHNICKÁ ZPRÁVA		
výkres	měřítko	PDPS stupeň

ING. M. BURIANEC kontroloval	<i>Burianec</i>	ING. L. BURIANEC hlavní inženýr projektu	<i>Burianec</i>	A017/20 číslo zakázky	D2.1
ING. M. BURIANEC zodpovědný projektant	<i>Burianec</i>	ING. L. BURIANEC vedoucí projektant		7/2020 datum	

číslo přílohy

1 Technická zpráva

obsah

b) stručný technický popis se zdůvodněním navrženého řešení.....	3
c) vyhodnocení průzkumů a podkladů, včetně jejich užití v dokumentaci (dopravní údaje, geotechnický průzkum atd.).....	6
d) vztahy pozemní komunikace k ostatním objektům stavby.....	6
e) návrh zpevněných ploch, včetně případných výpočtů.....	6
f) režim povrchových a podzemních vod, zásady odvodnění, ochrana pozemní komunikace.....	13
g) návrh dopravních značek, dopravních zařízení, světelných signálů, zařízení pro provozní informace a dopravní telematiku.....	13
h) zvláštní podmínky a požadavky na postup výstavby, případně údržbu.....	14
i) vazba na případné technologické vybavení.....	14
j) přehled provedených výpočtů a konstatování o statickém ověření rozhodujících dimenzí a průřezů.....	15
k) řešení přístupu a užívání veřejně přístupných komunikací a ploch souvisejících se staveništem osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.....	15

a) identifikační údaje objektu

název objektu: SO 108 Komunikace II/322 (OK2 východ)
SO 109 Přeložka napojení z OK2 – jihozápad
SO 110 Přeložka chodníku k železniční zastávce
SO 111 Přeložka silnice k železničnímu přejezdu
SO 112 Chodník k železniční zastávce
SO 113 Přeložka otáčení v obci Kojice
SO 114 Přeložka chodníku v obci Kojice
SO 115 Přeložka chodníku Kojice – Chvaletice
SO 135 Úpravy hospodářských sjezdů

zpracovatel: Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o.
Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové
zastupuje: Ing. Miloš Burianec
inženýr pro dopravní stavby, číslo autorizace ČKAIT: 0600437
e-mail: burianec@dik-hk.cz
IČ: 27466868
DIČ: CZ 27466868

vypracoval: Ing. Lukáš Burianec

b) stručný technický popis se zdůvodněním navrženého řešení

předmět

Silnice II/322 je novostavbu silnice druhé třídy v kategorii S9,5/90.

umístění

Pardubický kraj, extravilán a intravilán obce Kojice

rozsah

Celková délka řešeného úseku činí 1105 m (km 2,106 – km 3,211)

obsah

- zemní těleso komunikace vč. úpravy podloží
- konstrukce vozovky, chodníků
- odvodňovací zařízení (příkopy, propustky, žlaby, vpusti, liniové odvodňovače)
- sjezdy
- křižovatka
- dopravní značení vč. svodidel a směrových sloupků
- ohumusování a osetí zemního tělesa

stávající stav

Těleso silnice II/322 a pozemky zemědělsky obhospodařované.

koncepce řešení

Řeší novostavbu silnice II/322 v kategorii S9,5/90 – obchvatu mimo zastavěné území.

zatřídění komunikace

S9,5/90							
Nezpevněná krajnice	Zpevněná krajnice	Vodící proužek	Jízdní pruh	Jízdní pruh	Vodící proužek	Zpevněná krajnice	Nezpevněná krajnice
0,5	0,75	0,25	3,5	3,5	0,25	0,75	0,5
9,5							
Šířka přídatných pruhů				Bez			
Rozšíření v oblouku				Vzhledem k poloměrům oblouků není navrženo			

směrové řešení

Směrové řešení sestává z přímých úseků a přechodnicových oblouků o poloměrech 650, 1700, 2000 m.

výškové řešení

Výškové řešení odpovídá průběhu terénu v trase komunikace – sklony 0,6 – 1,2%.

příčný sklon

Navržen je příčný sklon 2,5% v celé délce trasy s klopením ve směrových obloucích. Velikost klopení respektuje požadavky normy ČSN 73 6101.

rozšíření v oblouku

Není součástí návrhu.

krajnice

ŠD 0/32 tř. B tl. 150 mm

křižovatky

Ve staničení km 2,170 je navržena okružní křižovatka, která napojí starou silnici II/322 vedoucí z obce na obchvat.

Hlavní parametry křižovatky:

PRŮMĚR: 32M

ŠÍŘKA JÍZDNÍHO PÁSU: 5,8 M

ŠÍŘKA PRSTENCE: 1,6M

sjezdy

Sjezdy jsou navrženy zpevněné asfaltbetonovým krytem v konstrukci D1-N-2-VI-PIII (konstrukce E).

obalové křivky

Průjezd komunikací byl prověřen programem AutoTurn. Použity byly vlečné křivky nákladního vozidla s návěsem dl. 16,5m.

rozhledy

Rozhledové poměry byly ověřeny v DUR a splňují veškeré požadavky norem.

obruby

Obrubníky budou použity:

- o silniční obruby (120/150/300/500-1000) do betonového lože C20/25 n XF3 s boční opěrou dle ČSN 73 6131 s nášlapem 12 cm.

obruby na rozhraní vozovka – chodník

obruby na středovém ostrůvku okružní křižovatky

obruby na dělicím ostrůvku okružní křižovatky – místo pro přecházení

- o obruby KO do betonového lože C20/25 n XF3 s boční opěrou dle ČSN 73 6131 s nášlapem 10 cm.

obruby na rozhraní jízdní pás – prstenec okružní křižovatky

obruby na dělicím ostrůvku okružní křižovatky – mimo místo pro přecházení

- o obrubník záhonový 80/200/1000 do bet. Lože C16/20 n XF1

obruby podél chodníků mimo rozhraní vozovka – chodník

- o palisáda prům 0,2 m výšky až 1,2 m do bet. Lože C16/20 n XF1

km 2640- 2690 pro vyrovnaní výškového rozdílu chodník – terén

Specifikace, materiál obrubníků včetně lože je součástí příloh Situace pozemních komunikací a Vzorový příčný řez. Osazení obrub a zřízení betonového lože bude provedeno dle příslušných TKP.

opatření ke zklidnění dopravy

Pro zpomalení dopravy nejsou navrženy žádná opatření.

cyklistická doprava

Cyklistická doprava je vedena v jízdních pruzích v hlavním dopravním prostoru.

chodníky, stezka pro cyklisty a pěší

Součástí návrhu jsou chodníky – viz. objekty SO 110 – SO 115.

autobusové zastávky

Autobusová zastávka nejsou součástí objektu.

vegetační úpravy

Ohumusované plochy komunikace budou zatravněny parkovou směsí v tl. 15 cm.

c) vyhodnocení průzkumů a podkladů, včetně jejich užití v dokumentaci (dopravní údaje, geotechnický průzkum atd.),

Základové poměry jsou dle ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy jednoduché. Základová půda nebude v jednotlivých vrstvách měnit své geotechnické vlastnosti a podzemní voda výstavbu neovlivní.

Jako základová půda pro plošné založení přicházejí v úvahu geotechnice typy GT3, GT30 a GT4, podmíněčně GT10 a GT2. Tabulková výpočtová únosnost je orientačně uvedena v tabulce č. 3. Napětí v základové spáře by u sprašových zemin (GT3 a GT30) nemělo překročit 200 kPa.

Po odstranění humózní vrstvy (GT1) mocné v průměru 0,3 m budou pláň budovat podorníční vrstvy (GT10), navážky (GT2) a spraše a sprašové hlíny (GT3 a GT30), výjimečně se objeví eolickodeluviální zeminy (GT4). Pro návrhové parametry zhutnění plání byly provedeny 4 zkoušky Proctor Standard PS a 7 zkoušek Proctor Modifikovaný PM, včetně zkoušek poměru

únosnosti CBR. Na 2 směsných vzorcích PS a PM s příměsí 0,5; 1,5 a 3% vápna byly provedeny zkoušky zhutnění a CBR.

U komunikací bude možné pláň hutnit na Proctor Standard (PS) s příměsí 1,5% nehašeného vápna. Takto upravené zeminy pláň budou nenamrzavé až mírně namrzavé a pro daný provoz dostatečně únosné. Zhutněná pláň musí vykazovat modul přetvárnosti $E_{def2} \geq 45,0$ MPa.

d) vztahy pozemní komunikace k ostatním objektům stavby

Vyjma objektu komunikací bude nutná koordinace s níže uvedenými objekty:

SO 203 Most 322-008 v km 2,616

SO 204 Most 322-009 v km 2,7905

SO 305 Kanalizace - přeložka u železniční zastávky – východ

SO 407 Veřejné osvětlení a přisvětlení přechodu

SO 408 Veřejné osvětlení přístupový chodník k železniční zastávce

SO 409 Veřejné osvětlení – smíšená stezka pro cyklisty a pěší z obce Kojice do Chvaletic

SO 701 Protihlukové stěny

SO 801 Rekultivace komunikace II/322

e) návrh zpevněných ploch, včetně případných výpočtů,

Inženýrské sítě

Požadavky na zhutnění zásypů rýh nad stávajícím nebo nově uloženým vedením, zařízením popř. jiným objektem pod komunikacemi a zpevněnými plochami musí být provedeno v souladu s níže uvedenými hodnotami.

Před započítím veškerých zemních prací je nutno nechat vytyčit všechny stávající inženýrské sítě za účasti jejich správců! – poloha inženýrských sítí uvedených v situačních výkresech je pouze orientační - při provádění zemních prací v blízkosti IS je nutné dbát zvýšené opatrnosti a je nezbytné dbát požadavků správců dle jejich vyjádření.

Zásypy rýh pod komunikacemi a zpevněnými plochami pojižděnými motorovou dopravou budou provedeny po úroveň zemní pláň komunikací – v místech zásypů rýh musí být dosaženy hodnoty zhutnění podle ČSN 72 1006 viz. níže uvedené:

- Míra zhutnění D - do hloubky 0,5m pod úrovní zemní pláň PK (aktivní zóna), dle zásypového materiálu

zásyp z jemnozrnných a ostatních zemin

Min. $D=100\%PS$

zásyp z hrubozrnných zemin

relativní ulehlost $Id=0,85$ pro
GW, G-F

$Id=0,90$ pro SW, S-F

- Bude splněn požadavek na hodnotu modulu přetvárnosti zemní pláň stanoveného z druhého zatěžovacího cyklu $E_{def,2}$ v hodnotách viz. kap. vrchní stavba - splnění hodnoty $E_{def,2}$ bude doloženo zprávou s výsledkem provedené statické zatěžovací zkoušky pro pozemní komunikace dle ČSN 72 1006 příloha A.
- Bude splněn požadavek poměru modulů přetvárnosti z druhého a prvního zatěžovacího cyklu $E_{def,2}/E_{def,1}$ dle tab. 7 ČSN 72 1006:

hrubozrnné zeminy $E_{def,2}/E_{def,1} < \text{nebo} = 2,3$

jemnozrnné zeminy $E_{def,2}/E_{def,1} < \text{nebo} = 2,0$

O výsledcích zkoušek a splnění požadavků projektové dokumentace na zásypech rýh IS bude proveden zápis do stavebního deníku a výsledky zkoušek budou předány investorovi stavby – současně bude doložen doklad prokazující druh zásypové zeminy.

Provádění i povolování výkopů, zásypů a rýh musí být provedeno v souladu s TP 146 Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací.

Návrh i realizace poklopů, vtokových mříží a povrchových znaků musí splňovat požadavky ČSN EN 124; v rámci SO 101 je předepsána minimální třída dopravního zatížení D400 pro povrchové znaky inženýrských sítí zasahující do vozovky; to platí pro poklopy šachet, vtokové mříže UV, šoupě, ventil, hydrant.

Průběh vedení nově navržených, ale i stávajících inženýrských sítí je zakreslen do koordinační situace stavby. Stávající podzemní vedení jsou zakreslena pouze orientačně. Podrobné informace o stávajících inženýrských sítích jsou uvedeny v části Doklady.

Zemní a bourací práce

Bourací práce jsou součástí samostatného stavebního objektu. Zemní práce budou tvořeny zejména násypy zemního tělesa. Bilance zemních prací viz. Na konci této zprávy.

Spodní stavba

zemní těleso

Do násypu bude použita vhodná zemina dle ČSN 73 6133 Provádění zemního tělesa pozemních komunikací. Všechny materiály, určené k zabudování do zemního tělesa, musí být doloženy certifikáty nebo protokoly průkazných zkoušek podle příslušných norem a v souladu s platnými předpisy, certifikáty a protokoly jsou podkladem k převzetí stavebního objektu.

Při zhutnění je nutné dodržet nejmenší hodnoty míry zhutnění pro komunikace dle ČSN 721006:

těleso násypu (vč. zásypu) D = 95% PS

Podloží zemního tělesa bude sanováno dle potřeby. Je uvažováno se sanací hrubozrnnou zemínou v tl. 0,5 m.

Zvláštní podmínky jsou kladeny na úsek km 2106 – 2270, kde je násyp založen na geobuňkové struktuře výšky 1,2 m v kombinaci s mechanicky stabilizovanou vrstvou o mocnosti 400 mm s geomříží. Statické posouzení je přílohou této zprávy.

- o Pro účely projektu je navrženo:

základna geobuňkové struktury :	geomříž s radiální sečnou tuhostí 390 kN/m
stěny a diagonály geobuňkové struktury:	geomříž s creepovou pevností nad 33,4 kN/m
separační – filtrační geotextilie:	odolnost proti statickému protržení min. 2,5 kN
násyp a výplň: vhodná nebo podmínečně vhodná zemina s úhlem vnitřního tření min 30°	

- o provizorní přístupová komunikace a zakládání nízkých násypů – okrajů násypu

mechanicky stabilizovaná vrstva tl. 400 mm (ŠD 0/63)

geomříž s radiální sečnou tuhostí 390 kN/m

separační – filtrační geotextilie s odolností proti statickému protržení min. 2,5 kN

- o sanace v místech vodních ploch

lomový kámen f. 63/125

separační – filtrační geotextilie s odolností proti statickému protržení min. 2,5 kN

protierozní opatření v místech trvalého smáčení vodou – použití geobuněk s perforovanou stěnou výšky 150 mm v počtu 38 buněk / m² vyplněné f 16/32 (provedeno v šikmé délce 1,5 m).

paraplán

Podloží vozovky musí být v souladu s požadavky uvedenými v ČSN 73 6133, kap. 6 Podloží násypu. Kontrolními zkouškami bude ověřena míra zhutnění, vlhkost zeminy a okamžitý indexu únosnosti zeminy IBI. Minimální normové hodnoty a odkaz na způsob provádění zkoušek dle příslušných ČSN je uveden v tab. 10a ČSN 73 6133. Minimální hodnota E_{def,2} je projektem stanovena na 10MPa.

V případě že výše uvedené zkoušky nevýjdou, je navržena úprava parapláně stejnou technologií jako úprava podloží násypu (viz. výše). Na takto upravenou paraplán bude položena separační a filtrační geotextilie.

Rozsah úpravy materiálu pod paraplání upřesní TDI a projektant až při provádění stavby. Čerpání položek rozpočtu souvisejících s výměnou materiálu pod paraplání je možné pouze a jen po odsouhlasení čerpání TDI.

aktivní zóna

Aktivní zóna musí být provedena dle ČSN 73 6133. Spodní stavba počítá s výměnou nevhodné zeminy aktivní zóny za vrstvu homogenní nenamrzavé zeminy v celkové tloušťce 0,5m. Provedena bude na zhutněný, hladký, rovný, homogenní povrch parapláně vyhovující požadavkům rovnosti dle ČSN 73 6175.

Rozsah výměny materiálu v aktivní zóně upřesní TDI a projektant, až při provádění stavby na základě skutečností zjištěných po odkrytí konstrukčních vrstev stávající vozovky. Čerpání položek rozpočtu souvisejících s výměnou aktivní zóny je možné pouze a jen po odsouhlasení čerpání TDI.

Při zhutnění je nutné dodržet nejmenší hodnoty míry zhutnění pro komunikace dle ČSN 721006:

- aktivní zóna do hloubky 0,50 m pod plání D = 100-102% PS

Aktivní zóna musí být pod zemní plání zhutněna, následně musí být na zemní plání provedena kontrola modulu přetvárnosti z druhého E_{def,2} statickou zatěžovací zkouškou podle příloha A ČSN 72 1006 – minimální hodnota E_{def,2} je projektem stanovena E_{def,2}= 45Mpa.

Práce na pokládce konstrukčních vrstev vozovky nesmějí být zahájeny bez převzetí pláňe za účasti zástupce investora stavby a projektanta. O převzetí pláňe bude proveden zápis do stavebního deníku. Dokončená převzatá pláň musí být chráněna pře jejím poškozením.

zemní pláň

Provedení zemní pláňe i musí zajistit odvod srážkové vody – sklon musí být upraven na hodnotu min. základního příčného sklonu 3% . Na zemní plání musí být dosažena nejmenší hodnota modulu přetvárnosti z druhého zatěžovacího cyklu E_{def,2}=45Mpa stanoveného podle ČSN 72 1006 (viz výše).

podélná drenáž

Aktivní zóna a zemní pláň je odvodněna navrženou podélnou drenáží DN 160 z PVC v rozsahu nově umísťovaného rigolu a obrubníků. Zaústění bude provedeno do vtokových objektů propustků, pod mosty, do uličních vpustí nebo do svahu zemního tělesa.

Projektem požadavky stanovené požadavky na aktivní zónu, zemní pláň, ochranou vrstvu platí i v místech podélné drenáže.

Vrchní stavba

ochranná vrstva

Ochranná vrstva je navržena ze štěrkodrti tl. 250 mm / 260 mm (konstrukce A).

Tloušťka, materiál a provedení ochranné vrstvy je součástí návrhu konstrukcí komunikací a zpevněných ploch doložených v příloze Vzorové příčné řezy.

Na místě použití níže uvedených konstrukcí musí být na ochranné vrstvě provedena kontrola modulu přetvárnosti z druhého zatěžovacího cyklu Edef,2. Kontrola bude provedena statickou zatěžovací zkouškou podle příloha A ČSN 72 1006 – minimální hodnota Edef,2 je projektem stanovena na:

$$E_{def,2} = 90 \text{ Mpa}$$

podkladní vrstvy

V návrhu konstrukce komunikace je podkladní vrstva tvořena SC 0/32 C8/10 tl. 170 mm (spodní podkladní vrstva) a ACP 22 S (vrchní podkladní vrstva) tl. 70 mm (konstrukce A1).

Podkladní vrstvy budou prováděny dle výše uvedených ČSN, TP a v souladu s TKP.

Na podkladní vrstvě musí být provedena kontrola modulu přetvárnosti z druhého zatěžovacího cyklu Edef,2. Kontrola bude provedena statickou zatěžovací zkouškou podle příloha A ČSN 72 1006 – minimální hodnota Edef,2 je projektem stanovena na:

$$E_{def,2} = 110 \text{ Mpa}$$

Na spodní podkladní vrstvě

Okraje podkladních vrstev musí být zkoseny v předepsaném sklonu a urovnaný tak, aby nevytvářely zvýšené hrázky, přitom musí být jednotlivé vrstvy provedeny v odpovídající zvětšené šířce vzhledem k dalším, na nich ležícím vrstvám. Odstupňování jednotlivých podkladních vrstev bude provedeno podle VL 1.

recyklace podkladních vrstev za studena

V úseku km 2,270 – 3,211 je z důvodu zatřídění stávajících asfaltobetonových vrstev (ložní vrstva) do kvalitativní třídy ZAS-T3 (dle vyhlášky 130/2019) navržena recyklace za studena.

RECYKLACE ZA STUDENA	SC C3/4	TP208	160 mm
----------------------	---------	-------	--------

Postup a rozsah prací:

- o vyfrézování obrusné vrstvy vozovky (2x50mm) a odvoz na cestmistrovství SUS (zařazeno do ZAS-T1)
- o vyfrézování ložní vrstvy vozovky (80mm) a uložení na mezideponii v rámci staveniště (zařazeno do ZAS-T3)
- o vybourání stmelených a nestmelených podkladních vrstev stávající vozovky
- o provedení sanace aktivní zóny a parapláně – na základě výsledků předepsaných zkoušek a písemného odsouhlasení TDS a AD
- o realizace nestmelených vrstev nové vozovky

- o rozprostření vrstvy pro recyklaci z mezideponie (viz. předchozí bod) a z dokupovaného materiálu (znovuvyužitý materiál ZAS-T3 = 608 m3, dokupovaný materiál vhodný pro recyklaci za studena dle TP 208 = 757 m3)
- o následně dojde k předrcení, rozfrézování a reprofilaci vrstvy určené pro recyklaci za studena.
- o Vlastní recyklace za studena s přidáním pojiva cementu (odhadem 3%) a asfaltové emulze (odhadem 4%) provedena dle TP 208. Přesná receptura bude stanovena před zahájením recyklace.
- o na provedenou recyklaci bude proveden infiltrační postřik dle TP 208 a posyp kamenivem frakce 2/4 - 2/5 v množství 5 kg/m2

NÁVRH KONSTRUKCE VOZOVKY				
proveden podle TP 170 Návrh vozovek pozemních komunikací na podkladě diagnostiky vozovky				
KONSTRUKCE A1 – HLAVNÍ TRASA SILNICE II/322				
návrhové období	25 let			
návrhová úroveň porušení vozovky:	D1			
očekávaná třída dopravního zatížení:	III			
TNV _k - průměrná denní intenzita těžkých nákladních vozidel (TNV) pro všechny jízdní pruhy v návrhovém období.	500-1500			
označení typu konstrukce:	D1-N-6-III-PIII UPR			
ASFALTOVÝ KOBEREK MASTIXOVÝ	SMA 11S	ČSN EN 13108-1	40	mm
SPOJOVACÍ POSTŘIK ASF. KATIOAKTIVNÍ EMULZE	PS, A	ČSN 73 6129	0.25	kg/m2
ASFALTOVÝ BETON PRO LOŽNÍ VRSTVU	ACL 16S	ČSN EN 13108-1	60	mm
SPOJOVACÍ POSTŘIK ASF. KATIOAKTIVNÍ EMULZE	PS, A	ČSN 73 6129	0.8	kg/m2
ASFALTOVÝ BETON PRO POKDKLADNÍ VRSTVU	ACP 22S	ČSN EN 13108-1	70	mm
INFILTRAČNÍ POSTŘIK Z KATIONAKTIVNÍ EMULZE	PI-E	ČSN 73 6129	0.8	kg/m2
KAMENIVO ZPEVNĚNÉ CEMENTEM	SC 0/32; C8/10	ČSN EN 14 227-1	170	mm
Min. modul přetvárnosti na ochranné vrstvě Edef, 2 = 90MPa	ČSN 72 1006 příloha A			
ŠTĚRKODRŤ	ŠDA/32 GN	ČSN EN 13285	250	mm
Min. modul přetvárnosti na zemní pláni Edef, 2 = 45MPa	ČSN 72 1006 příloha A			
CELKEM			590	mm
KONSTRUKCE A2 – HLAVNÍ TRASA SILNICE II/322 – V KM 2,270 – 3,211				
návrhové období	25 let			
návrhová úroveň porušení vozovky:	D1			
očekávaná třída dopravního zatížení:	III			
TNV _k - průměrná denní intenzita těžkých nákladních vozidel (TNV) pro všechny jízdní pruhy v návrhovém období.	500 – 1500			
označení typu konstrukce:	D1-N-6-III-PIII UPR			
ASFALTOVÝ KOBEREK MASTIXOVÝ	SMA 11S	ČSN EN 13108-1	40	mm
SPOJOVACÍ POSTŘIK ASF. KATIOAKTIVNÍ EMULZE	PS, A	ČSN 73 6129	0.25	kg/m2
ASFALTOVÝ BETON PRO LOŽNÍ VRSTVU	ACL 16S	ČSN EN 13108-1	60	mm
SPOJOVACÍ POSTŘIK ASF. KATIOAKTIVNÍ EMULZE	PS, A	ČSN 73 6129	0.8	kg/m2
ASFALTOVÝ BETON PRO POKDKLADNÍ VRSTVU	ACP 22S	ČSN EN 13108-1	70	mm
INFILTRAČNÍ POSTŘIK Z KATIONAKTIVNÍ EMULZE	PI-E	ČSN 73 6129	0.8	kg/m2
RECYKLACE ZA STUDENA (SC C3/4)	SC C3/4	TP208	160	mm
Min. modul přetvárnosti na ochranné vrstvě Edef, 2 = 90MPa	ČSN 72 1006 příloha A			
ŠTĚRKODRŤ	ŠDA/32 GN	ČSN EN 13285	260	mm
Min. modul přetvárnosti na zemní pláni Edef, 2 = 45MPa	ČSN 72 1006 příloha A			
CELKEM			590	mm

KONSTRUKCE B – PÁ S OKRUŽNÍ KŘÍŽOVATKY

návrhové období	25 let
návrhová úroveň porušení vozovky:	D0
očekávaná třída dopravního zatížení:	II
TNV _k - průměrná denní intenzita těžkých nákladních vozidel (TNV) pro všechny jízdní pruhy v návrhovém období.	1500 – 3500

označení typu konstrukce:	D0-N-3-II-PIII			
ASFALTOVÝ KOBEREC MASTIXOVÝ	SMA 11S	ČSN EN 13108-1	40	mm
SPOJOVACÍ POSTŘÍK ASF. KATIOAKTIVNÍ EMULZE	PS, A	ČSN 73 6129	0,25	kg/m2
ASFALTOVÝ BETON PRO LOŽNÍ VRSTVU	ACL 22S	ČSN EN 13108-1	70	mm
SPOJOVACÍ POSTŘÍK ASF. KATIOAKTIVNÍ EMULZE	PS, A	ČSN 73 6129	0,8	kg/m2
ASFALTOVÝ BETON PRO POKDKLADNÍ VRSTVU	ACP 22S	ČSN EN 13108-1	60	mm
INFILTRAČNÍ POSTŘÍK Z KATIOAKTIVNÍ EMULZE	PI-E	ČSN 73 6129	0,8	kg/m2
KAMENIVO ZPEVNĚNÉ CEMENTEM	SC 0/32; C8/10	ČSN EN 14 227-1	170	mm
Min. modul přetvárnosti na ochranné vrstvě E _{def,2} = 90MPa		ČSN 72 1006 příloha A		
ŠTĚRKODRTĚ	ŠDA/32 GN	ČSN EN 13285	250	mm
Min. modul přetvárnosti na zemní pláni E _{def,2} = 45MPa		ČSN 72 1006 příloha A		
CELKEM			590	mm

KONSTRUKCE C – VEDLEJŠÍ VĚTVĚ KŘÍŽOVATEK

návrhové období	25 let			
návrhová úroveň porušení vozovky:	D1			
očekávaná třída dopravního zatížení:	III			
TNV _k - průměrná denní intenzita těžkých nákladních vozidel (TNV) pro všechny jízdní pruhy v návrhovém období.	501 - 1500			
označení typu konstrukce:	D1-N-6-III-PIII			
ASFALTOVÝ BETON PRO OBRUSNÉ VRSTVY	ACO 11+	ČSN EN 13108-1	40	mm
SPOJOVACÍ POSTŘÍK ASF. KATIOAKTIVNÍ EMULZE	PS, A	ČSN 73 6129	0,25	kg/m2
ASFALTOVÝ BETON PRO LOŽNÍ VRSTVU	ACL 16+	ČSN EN 13108-1	60	mm
SPOJOVACÍ POSTŘÍK ASF. KATIOAKTIVNÍ EMULZE	PS, A	ČSN 73 6129	0,8	kg/m2
ASFALTOVÝ BETON PRO POKDKLADNÍ VRSTVU	ACP 16+	ČSN EN 13108-1	50	mm
INFILTRAČNÍ POSTŘÍK Z KATIONAKTIVNÍ EMULZE	PI-E	ČSN 73 6129	0,8	kg/m2
KAMENIVO ZPEVNĚNÉ CEMENTEM	SC 0/32; C8/10	ČSN EN 14 227-1	130	mm
Min. modul přetvárnosti na ochranné vrstvě E _{def,2} = 90MPa		ČSN 72 1006 příloha A		
ŠTĚRKODRTĚ	ŠDA/32 GN	ČSN EN 13285	220	mm
Min. modul přetvárnosti na zemní pláni E _{def,2} = 45MPa		ČSN 72 1006 příloha A		
CELKEM			500	mm

KONSTRUKCE D – PRSTENEC OKRUŽNÍ KŘÍŽOVATKY

návrhové období	25 let			
návrhová úroveň porušení vozovky:	D0			
očekávaná třída dopravního zatížení:	I			
TNV _k - průměrná denní intenzita těžkých nákladních vozidel (TNV) pro všechny jízdní pruhy v návrhovém období.	7500- 3500			
označení typu konstrukce:				
	DO-T-1-I-PIII			
CEMENTOBETONOVÝ KRYT	CB I		250	mm
KAMENIVO ZPEVNĚNÉ CEMENTEM	SC 0/32; C8/10	ČSN EN 14 227-1	150	mm
Min. modul přetvárnosti na ochranné vrstvě E _{def,2} = 90MPa		ČSN 72 1006 příloha A		
ŠTĚRKODRTĚ	ŠDA/32 GN	ČSN EN 13285	250	mm
Min. modul přetvárnosti na zemní pláni E _{def,2} = 45MPa		ČSN 72 1006 příloha A		
CELKEM			650	mm

KONSTRUKCE E – POLNÍ CESTA / ZPEVNĚNÉ SJEZDY / ÚČELOVÉ KOMUNIKACE

návrhové období	25 let			
návrhová úroveň porušení vozovky:	D1			
očekávaná třída dopravního zatížení:	VI			
TNV _k - průměrná denní intenzita těžkých nákladních vozidel (TNV) pro všechny jízdní pruhy v návrhovém období.	0-15			
označení typu konstrukce:	D1-N-2-VI-PIII			
ASFALTOVÝ BETON PRO OBRUSNÉ VRSTVY	ACO 16	ČSN EN 13108-1	40	mm
SPOJOVACÍ POSTŘÍK ASF. KATIOAKTIVNÍ EMULZE	PS, A	ČSN 73 6129	0,25	kg/m2
ASFALTOVÝ BETON PRO LOŽNÍ VRSTVU	ACL 16S	ČSN EN 13108-1	50	mm
INFILTRAČNÍ POSTŘÍK Z KATIONAKTIVNÍ EMULZE	PI-E	ČSN 73 6129	0,8	kg/m2
Min. modul přetvárnosti na ochranné vrstvě E _{def,2} = 90MPa		ČSN 72 1006 příloha A		
ŠTĚRKODRŤ	ŠDB/32 GN	ČSN EN 13285	150	mm
Min. modul přetvárnosti na zemní pláni E _{def,2} = 45MPa		ČSN 72 1006 příloha A		
ŠTĚRKODRŤ	ŠDB/32 GN	ČSN EN 13285	150	mm
Min. modul přetvárnosti na zemní pláni E _{def,2} = 45MPa		ČSN 72 1006 příloha A		
CELKEM			390	mm

KONSTRUKCE F – CHODNÍK

návrhové období	25 let			
návrhová úroveň porušení vozovky:	D2			
očekávaná třída dopravního zatížení:	VI			
TNV _k - průměrná denní intenzita těžkých nákladních vozidel (TNV) pro všechny jízdní pruhy v návrhovém období.	0 - 15			
označení typu konstrukce:	D2-N-3-VI-PIII			
ASFALTOVÝ BETON PRO OBRUSNÉ VRSTVY	ACO 11	ČSN EN 13108-1	50	mm
SPOJOVACÍ POSTŘÍK ASF. KATIOAKTIVNÍ EMULZE	PS, A	ČSN 73 6129	0,25	kg/m2
AB RECYKLÁT	R - mat		50	mm
INFILTRAČNÍ POSTŘÍK Z KATIONAKTIVNÍ EMULZE	PI-E	ČSN 73 6129	0,8	kg/m2
Min. modul přetvárnosti na ochranné vrstvě Edef,2 = 60MPa		ČSN 72 1006 příloha A		
ŠTĚRKODRŤ	ŠDB/32 GN	ČSN EN 13285	200	mm
Min. modul přetvárnosti na zemní pláni Edef,2 = 30MPa		ČSN 72 1006 příloha A		
CELKEM			300	mm

KONSTRUKCE G - OSTRŮVKY Z DLAŽBY

návrhové období	25 let			
návrhová úroveň porušení vozovky:	D1			
očekávaná třída dopravního zatížení:	IV			
TNV _k - průměrná denní intenzita těžkých nákladních vozidel (TNV) pro všechny jízdní pruhy v návrhovém období.	100 - 500			
označení typu konstrukce:	D1-D-3-IV-PIII			
ŽULOVÁ DLAŽBA VELKÁ	DL	ČSN EN 13108-1	120	mm
CEMENTOVÁ MALTA ODPOVÍDÁ BETONU C20/25 N XF3	L	ČSN 73 6129	40	mm
Min. modul přetvárnosti na podkladní vrstvě Edef,2 = 150MPa		ČSN 72 1006 příloha A		
ŠTĚRKODRŤ	ŠDA/32 GN	ČSN EN 13285	220	mm
Min. modul přetvárnosti na ochranné vrstvě Edef,2 = 90MPa		ČSN 72 1006 příloha A		
ŠTĚRKODRŤ	ŠDA/32 GN	ČSN EN 13285	250	mm
Min. modul přetvárnosti na zemní pláni Edef,2 = 45MPa		ČSN 72 1006 příloha A		
CELKEM			630	mm

geosyntetika pro sanaci parapláně

Separáční a filtrační netkaná geotextilie, pevnost v tahu min. 10 kN/m, plošná gramáž 300 g/m²

f) režim povrchových a podzemních vod, zásady odvodnění, ochrana pozemní komunikace

povrchová voda

Komunikace bude odvodněna příčnými a podélnými sklony krytu vozovky k odvodňovacímu zařízení na krajích komunikace nebo do volného terénu.

podzemní voda

Hladina podzemní vody nezasahuje konstrukční vrstvy vozovky.

odvodňovací zařízení

Silniční příkopy jsou navrženy trojúhelníkové částečně zpevněné příkopovou tvárnici 500/600/170 do betonového lože C20/25 n XF3 tl. 0,1 m.

V krajnici vozovky je dále umístěn betonový žlab 30x50x12 do betonového lože C20/25 n XF3 tl. 0,1 m. (v místech souběhu s protihlukovou stěnou a v souběhu s odvodňovacím zařízením dráhy.

Silniční vpusti jsou navrženy s betonovými skružemi průměru 500 mm, se sedimentačním prostorem a litinovou vtokovou mříží dle ČSN EN 124 třídy D-400. Rozměry mříže 504 x 504 mm budou osazeny s kalovým košem.

V chodníku bude v km 2623 – 2700 umístěn liniový odvodňovač se dvěma výpustmi. Navržen je polypropylenový žlab 150x150 s pozinkovaným roštem zátěžové třídy A15. Žlab bude osazen do betonu tl. 100 mm C25/30.

V úseku stavby jsou navrženy 1 podélný a 2 příčné propustky.

Podélný propustek je z trub PP SN12 DN 800 s obetonováním. Vtok a výtok je ze šikmých čel obložených lomovým kamenem do betonu s vyspárováním.

Příčné propustky jsou z trub PP SN12 DN 600 s obetonováním. Čela jsou rovněž šikmá obložená lomovým kamenem do betonu s vyspárováním.

Z Á S Y P A H U T N Ě N Í

Zásyp se provede ze zeminy velmi vhodné (ČSN 73 1002). Zasypávání a hutnění se provede symetricky po obou stranách ve vrstvách max. tloušťky 300 mm. Zásyp čela propustku a vtokových objektů bude proveden v kvalitě těsnící vrstvy (nenamrzavý, nerozbídný materiál bez přítomnosti agresivních látek), provede se dle ČSN 73 6244. Obsyp bude hutněn na hodnotu 98% PS.

Ú D A J E O Z A L O Ž E N Í A S P O D N Í S T A V B Ě

Plastové trouby budou uloženy do lože pod roznášecím úhlem 90°. Potrubí určené k obetonování bude uloženo na desku vyztuženou kari sítí s oky 150x150 mm a tl. 6 mm. Tloušťka obetonování je 15 cm z betonu C12/15. V případě neúnosného podloží bude dno výkopu sanováno vhodným hrubozrnným materiálem v rámci sanace parapláně.

Z E M N Í P R Á C E

Zemní práce budou probíhat dle ČSN 73 3050 – Zemní práce. Výkopy budou prováděny z úrovně terénu, popř. odkryté zemní pláň. Pažení výkopu bude příložné v hloubce přes 1m a na zářezové straně komunikace.

ČELA PROPUSTKŮ

Čelní stěny propustků jsou navrženy ve stejném sklonu jako zemní těleso pozemní komunikace v souladu s ČSN 73 6133. Opevnění je navrženo z lomového kamene tl. 0,15 m uloženého do betonového lože tl. 0,1 m z betonu C 20/25 XF3 dle ČSN EN 206-1 a s vyspárováním.

OCHRANA PROTI VYMÍLÁNÍ

Při napojení na silniční příkop nebo vodoteč jsou navrženy stabilizační prahy šířky 0,5 m a hloubky 0,8 m. Prahy budou provedeny z lomového kamene do betonového lože s urovnáním líce a s vyspárováním.

ochrana pozemní komunikace

Zemní plán vozovky a přilehlých chodníků bude odvodněna do příkopů. Dno příkopů bude min. 20 cm pod zemní plání. V ostatních případech bude užito podélné drenáže. Minimální sklon zemní pláň činí 3,0‰.

g) návrh dopravních značek, dopravních zařízení, světelných signálů, zařízení pro provozní informace a dopravní telematiku,

Odstranění sávajícího DZ je součástí SO 001.

vodorovné dopravní značení VDZ

Návrh je součástí přílohy Situace dopravního značení, návrh VDZ byl zpracován na základě TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení a ČSN 73 6101.

Požadavky pro výrobu, umístování, provádění a zkoušení vodorovného dopravního značení musí být v souladu ČSN EN 1436, ČSN EN 1436 Změna Z1, ČSN EN 1790, ČSN EN 1423, ČSN P ENV 13459-2, ČSN P ENV 134593, TP 70. Pro provádění vodorovných dopravních značek platí TP 65, TP 133, VL 6.2 a Katalog hmot pro vodorovné dopravní značky.

VDZ bude provedeno s retroreflexní úpravou. Předznačení bude provedeno bílou barvou. Definitivní značení bude z plastických materiálů strojově nanášených za studena s dlouhodobou životností. Technické parametry vodorovných dopravních značek (denní a noční viditelnost, drsnost) musí být v souladu s ČSN EN 1436. Požadavky na materiál stanoví ČSN EN 1423, ČSN EN 1424, ČSN EN 1790, ČSN EN 1871

Barevné provedení, tvar a rozměry vodorovných dopravních značek musí být provedeny v souladu s vyhláškou MDS č. 30/2001 Sb. a VL 6.2.

svislé dopravní značení SDZ

SDZ bude osazeno tak, aby činná plocha byla svislá a kolmá na osu komunikace - SDZ ani jejich nosné konstrukce nesmějí zasahovat do části dopravního prostoru stanovené volnou šířkou pozemní komunikace podle ČSN 73 6101 a nejmenší vodorovná vzdálenost bližšího okraje svislé značky včetně jejich nosné konstrukce od vnějšího okraje vozovky je 0,50 m, největší vzdálenost je 2,00 m.

Značky budou osazeny na hliníkový, podélně rýhovaný podpěrný sloupek průměru 60 mm – sloupky budou osazeny do terénu za pomoci kotvicích patek např. AP 60 (čtyřkotevní) ukotvených k betonovým základům – kvalita betonových základů SDZ musí být v souladu s kap. 18 TKP.

Umístění SDZ v blízkosti inženýrských sítí (zejména elektrických vedení) musí být provedeno s ohledem na ochranná pásma těchto vedení a ohledem na bezpečnost práce při jejich instalaci - před zahájením prací musí zhotovitel předložit objednateli/správci stavby k odsouhlasení technologický předpis na osazování značek - technické parametry svislých dopravních značek (denní a noční viditelnost, mechanická odolnost, provedení hran, korozivzdornost) a jejich nosné konstrukce musí být v souladu s ČSN EN 12899-1 - zhotovovací práce musí být provedeny tak, aby byl splněn požadavek na umístění a provedení SDZ, VDZ a DZ podle dokumentace kapitoly 14 TKP.

Obecná specifikace navržených SDZ: reflexní provedení; retroreflexní materiál min. třídy R1; základní velikost

Svodidla jsou umístěna:

- o na násypu vyšším jak 3 m – jednostranné svodidlo s úrovní zadržení H1
- o podél železniční dráhy – jednostranné svodidlo s úrovní zadržení H2
- o v úsecích souběhu silnice a chodníku – jednostranné svodidlo s úrovní zadržení H2
- o podél protihlukové stěny – jednostranné svodidlo s úrovní zadržení N2

světelné signály, zařízení pro provozní informace a dopravní telematiku není součástí stavby

směrové sloupky

Směrové sloupky budou osazeny za nezpevněnou krajnicí na hranici volné šířky komunikace. Osazeny budou v místech kde je vzhledem ke směrovému vedení komunikace potřeba zvýraznění vedení trasy komunikace (směrové oblouky v nezastavěné části obce). Užito bude plastových bílých sloupků. Vzdálenost směrových sloupků je uvedena v tabulce:

R	Přímá a $R \geq 1250$ m	$R \geq 850$ m	$R \geq 450$ m	$R \geq 250$ m	$R \geq 50$ m	$R < 50$ m
Vzdálenost směrových sloupků	50 m	40 m	30 m	20 m	10 m	5 m

h) zvláštní podmínky a požadavky na postup výstavby, případně údržbu

Zvláštní požadavky jsou kladeny na výstavu zemního tělesa s ohledem na složité geotechnické podmínky – více v příloze TZ.

i) vazba na případné technologické vybavení,

Vazba na případné technologické vybavení není v rámci objektu uvažována.

j) přehled provedených výpočtů a konstatování o statickém ověření rozhodujících dimenzí a průřezů,

Výpočty nebyly požadovány.

k) řešení přístupu a užívání veřejně přístupných komunikací a ploch souvisejících se staveništem osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Uvedené je součástí samostatné přílohy části D2.7 Bezbariérové užívání.

silnice II/322		Odkop pro PK II/322		Násyp pro PK II/322		Násyp PK SO 134		Násyp SO 112 Chodník k žel.		Násyp SO 110 chodník vpravo		Násyp SO 114 chodník vpravo		Násyp SO 115 chodník vpravo		Odkop SO 115		sejmutí ornice II/322			sejmutí ornice PK SO 134			sejmutí ornice SO 112			sejmutí ornice SO 110			sejmutí ornice SO 114			sejmutí ornice SO 115		
stanici	vzdálenost	plocha (m2)	kubatura (m3)	plocha (m2)	kubatura (m3)	plocha (m2)	kubatura (m3)	plocha (m2)	kubatura (m3)	plocha (m2)	kubatura (m3)	plocha (m2)	kubatura (m3)	plocha (m2)	kubatura (m3)	plocha (m2)	kubatura (m3)	šířka (m)	tloušťka (m)	objem (m3)	šířka (m)	tloušťka (m)	objem (m3)	šířka (m)	tloušťka (m)	objem (m3)	šířka (m)	tloušťka (m)	objem (m3)	šířka (m)	tloušťka (m)	objem (m3)	šířka (m)	tloušťka (m)	objem (m3)
2		4,2		12,4														10,55	0,15																
2,02	20	3,4	76	13,6	260													9,4	0,15	29,925															
2,04	20	0	34	15,1	287													2,3	0,15	17,55															
2,06	20	0	0	13	281													0	0,15	3,45															
2,08	20	0	0	10,5	235													0	0,15	0															
2,1	20	0	0	8,6	191													0	0,15	0															
2,12	20	0	0	10,6	192													0	0,15	0															
2,14	20	0	0	15,6	262													0	0,15	0															
2,16	20	0	0	28,5	441													0	0,15	0															
2,18	20	0	0	45,8	743			0		0								42,1	0,15	63,15		0	0,15	0	0	0,15	0			0					
2,2	20	0	0	25,5	713			10,4	104	9,4	94			0				20,15	0,15	93,375		10,6	0,15	15,9	8,7	0,15	13,05								
2,22	20	0	0	21,4	469			11,7	221	7,8	172			0				17,55	0,15	56,55		12,4	0,15	34,5	7,95	0,15	24,975	0	0,15	8,1					
2,24	20	0	0	15,9	373			12,7	244	0	78			4	40			15	0,15	48,825		12,7	0,15	37,65			0	5,4	0,15	16,275					
2,26	20	0	0	13,1	290			9,8	225		0			4,2	82			14,5	0,15	44,25		11	0,15	35,55			0	5,45	0,15	15,525					
2,28	20	0	0	5,1	182			6,7	165					3	72			14,65	0,15	43,725		6,9	0,15	26,85			0	4,9	0,15	13,35					
2,3	20	5,5	55	1,8	69			0	67					2,3	53			22,3	0,15	55,425		0	0,15	10,35			0	4	0,15	6	0	0,15	0		
2,32	20	0,1	56	7,9	97				0					0	23	1,8	18	18,75	0,15	61,575						0	0	0,15	0	3,65	0,15	5,475			
2,34	20	0,3	4	4,3	122										0	31	0	18,25	0,15	55,5									3,35	0,15	10,5				
2,36	20	2,5	28	4	83										0	16	0,3	18,95	0,15	55,8						0			3,5	0,15	10,275				
2,38	20	3,8	63	1,1	51										3	0	1	6,85	0,15	38,7									4,7	0,15	12,3				
2,4	20	5,8	96	0,2	13										0	0	1,3	8,5	0,15	23,025									4,95	0,15	14,475				
2,42	20	6,7	125	0	2										0	0	1,1	7,75	0,15	24,375									3,3	0,15	12,375				
2,44	20	4,2	109	0	0										0	0	0,1	4,55	0,15	18,45									4,55	0,15	11,775				
2,46	20	5,1	93	0	0										0	0	0,2	3	4,55	0,15	13,65								4,1	0,15	12,975				
2,48	20	4,4	95	0	0										0	0	0,1	3	5,85	0,15	15,6								4,4	0,15	12,75				
2,5	20	3,4	78	0	0										0	0	0	5,15	0,15	16,5									4,65	0,15	13,575				
2,52	20	2	54	0	0										0,2	2	0	4,75	0,15	14,85									4,35	0,15	13,5				
2,54	20	2,3	43	0	0										0	2	0	5,1	0,15	14,775									4,3	0,15	12,975				
2,56	20	1,9	42	0	0										0	0	0	4,65	0,15	14,625									4,4	0,15	13,05				
2,58	20	1,6	35	0	0										0	0	0	4,7	0,15	14,025									4,5	0,15	13,35				
2,6	20	1,5	31	0	0										0	0	0	5	0,15	14,55									4,05	0,15	12,825				
2,62	20	2,5	40	9,6	96										0	0	0,9	9	0,15	7,5										0,15	6,075				
2,64	20	3,5	60	0	96										0	0	0,1	10	6,95	0,15	10,425									2,55	0,15	3,825			
2,66	20	5,3	88	0	0										0	0	0,3	4	6,8	0,15	20,625									2,35	0,15	7,35			
2,68	20	4,4	97	0	0										0	0	0,3	6	6,65	0,15	20,175									2,5	0,15	7,275			
2,7	20	1,9	63	0,9	9										0	0	0	7,55	0,15	21,3									2,65	0,15	7,725				
2,72	20	0,2	21	1,9	28										0	0	0	7,5	0,15	22,575									2,75	0,15	8,1				
2,74	20	0	2	1,6	35										1,4	14		7,2	0,15	22,05									3,5	0,15	9,375				
2,76	20	0	0	2,8	44										1,9	33		6,2	0,15	20,1									3,75	0,15	10,875				
2,78	20	0	0	2,8	56										2	39		5,15	0,15	17,025										3,85	0,15	11,4			
2,8	20	0	0	4,7	75										2,1	41		6,75	0,15	17,85									3,8	0,15	11,475				
2,82	20	0	0	4,1	88										1,8	39		6,35	0,15	19,65									3,7	0,15	11,25				
2,84	20	0	0	5	91										2,9	47		6,05	0,15	18,6									6,25	0,15	14,925				
2,86	20	0	0	6	110																														