



SOUŘADNICOVÝ S-JTSK, VÝŠKOVÝ SYSTÉM BpV

OBJEDNATEL:		ZHOTOVITEL:		
 STATUTÁRNÍ MĚSTO ÚSTÍ NAD LABEM VELKÁ HRADEBNÍ 2336/8 401 00 ÚSTÍ NAD LABEM		 AFRY CZ s.r.o. MAGISTRŮ 1275/13 140 00 PRAHA 4 tel.: +420 277 005 500 www.afry.cz		
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	KONTROLOVAL:	
Ing. JIŘÍ LÁVIC	Ing. MARTIN PAVLŮ	Ing. MARTIN PAVLŮ	Ing. JIŘÍ LÁVIC	
NÁZEV PROJEKTU:				
ÚSTÍ NAD LABEM, UL. BĚLEHRADSKÁ – SSZ - PD				
ČÁST:	D - DOKUMENTACE OBJEKTŮ			
STAVEBNÍ OBJEKT:	SO 190 - DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ SSZ			
PŘÍLOHA:	DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ SSZ A DOPRAVNÍ ZNAČENÍ			
KRAJ:	ÚSTECKÝ	ČÁST:	PŘÍLOHA Č.:	ČÍSLO PARE:
DATUM:	10/2020	D.4.	-	
STUPEŇ:	DUSP			
MĚŘÍTKO:	-			
Č. ZAKÁZKY:	2020/0115			

SO 100 Objekty komunikací		
SO 190 Dopravní řešení - SSZ a DZ		
Seznam příloh SO		
Označení	Název	Měřítko
A	Technická zpráva	
B	Dopravně inženýrské přílohy	
B.1	Křižovatka	
B.2	Samostatný přechod	
C	Výkresová část - Situace DZ	
C.1	Křižovatka	1 : 250
C.2	Samostatný přechod	1 : 250
C.3.1	Křižovatka - vlečné křivky - průjezdy přímo	1 : 250
C.3.1	Křižovatka - vlečné křivky - oblouky	1 : 250
C.3.1	Křižovatka - vlečné křivky - oblouky	1 : 250
	Posouzení účelnosti SSZ	

Zhotovitel:
AFRY CZ s.r.o.

Datum:
10/2020

Zastoupený:
Ing. Petr Košan

Číslo zakázky:
2020/0115

Autorský kolektiv:
Ondřej Janák
Ing. Jan Pavlík
Ing. Martin Pavlů

Kontrola:
Ing. Jiří Lávic

Objednatel:
Statutární město Ústí nad Labem
Velká Hradební 2336/8
401 00 Ústí nad Labem

Zastoupený:
Mgr. Ing. Petr Nedvědický, primátor
Ing. Dalibor Dařílek, vedoucí odboru dopravy a majetku
Roman Vlček, vedoucí oddělení údržby majetku

ÚSTÍ NAD LABEM, UL. BĚLEHRADSKÁ – SSZ – PD
DUSP

SO 100 – OBJEKTY KOMUNIKACÍ
DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ – SSZ A DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

OBSAH

1	ÚVOD	5
2	PODKLADY	5
3	STÁVAJÍCÍ STAV	6
4	ORGANIZACE DOPRAVY	6
5	STAVEBNÍ ÚPRAVY	6
6	VÝSTROJ SSZ	7
6.1	NÁVĚSTIDLA	7
6.2	DETEKTORY	8
7	DOPRAVNÍ ZNAČENÍ	8
7.1	SVISLÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ	8
7.2	VODOROVNÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ	9
8	ZPŮSOB ŘÍZENÍ	9
8.1	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ŘÍZENÍ	9
8.1.1	Křižovatka - denní provoz	10
8.1.2	Křižovatka - noční provoz	10
8.1.3	Samostatný přechod	10
8.2	POPIS FÁZÍ	10
8.2.1	Křižovatka	10
8.2.2	Samostatný přechod	10
8.3	TABULKA MEZIČASŮ	11
8.4	DÉLKY SIGNÁLŮ	11
8.4.1	Signály pro vozidla	11
8.4.2	Zohlednění chodců	11
8.5	PREFERENCE VHD	11
8.6	PREFERENCE IZS	11
8.7	DOHLED JÍZDY NA ČERVENOU	11
8.8	NÁBĚH DO AUTOMATICKÉHO ŘÍZENÍ	12
8.9	VYPNUTÍ Z AUTOMATICKÉHO ŘÍZENÍ	12
8.10	PROVOZNÍ DOBA A ČASOVÉ NASTAVENÍ PROGRAMŮ	12
8.11	REGISTR SČÍTÁNÍ	12
8.12	RUČNÍ ŘÍZENÍ	12
9	KAPACITNÍ POSOUZENÍ	12
9.1	KŘIŽOVATKA	12
9.2	SAMOSTATNÝ PŘECHOD	14
10	PROJEDNÁNÍ	14
11	TECHNICKÉ POŽADAVKY	15



SEZNAM PŘÍLOH

B – Dopravní inženýrské přílohy LISA+

C – Situační řešení

- Situace světelných signálů a dopravního značení
- Obalové křivky návěsové soupravy

1 ÚVOD

Tato část dokumentace se zabývá návrhem světelné signalizace a dopravního značení na křižovatce Bělehradská x Na Spojce x Malátova (SO 100) a na přechodu přes Bělehradskou ul. u křižovatky s ul. Pod Školou (SO 101). Stupeň dokumentace je DUSP – dokumentace pro společné území a stavební řízení.

2 PODKLADY

Pro návrh stavebního řešení SSZ byly použity následující podklady:

- geodetické zaměření stávajícího stavu,
- digitální technická mapa města Ústí nad Labem,
- údaje o poloze inženýrských sítí od jejich správců.

Údaje o intenzitách vozidel na křižovatce byly následující:

- dopravní model AF-CITYPLAN, 2017,
- křižovatkový průzkum 9. a 10. září 2020.

Průzkum intenzit byl proveden po dobu 4 hodin zahrnujících ranní a odpolední špičkovou hodinu – ve středu 9. 9. 2020 od 13 do 17 hod. a ve čtvrtek 10. 9. 2020 od 7 do 11 hod. Ve skladbě dopravního proudu byla rozlišována osobní, lehká nákladní a nákladní vozidla. Hodnoty byly přepočteny na RPDÍ. V době průzkumu byl běžný pracovní den ve školním roce, v okolí nedocházelo k uzavírkám, které by měly podstatný vliv na výsledky průzkumu. Celková intenzita dopravy na křižovatce zjištěná průzkumem přepočtená na RPDÍ byla nižší oproti modelu z roku 2017 o 21 %. (12 159 vozidel z průzkumu oproti 15 443 vozidlům z modelu). Významné snížení intenzit lze přičíst na vrub pandemii nemoci COVID-19, která měla za následek nižší potřebu mobility obyvatelstva z důvodů poklesu výkonnosti české ekonomiky, omezení sociálních kontaktů, většího podílu práce z domova. Hodnota RPDÍ vypočtená z průzkumu byla proto vynásobena koeficientem 1,27, aby bylo toto snížení provozu oproti poslednímu známému údaji (modelu 2017) kompenzováno. Celková intenzita na křižovatce byla proto uvažována jako dle modelu z r. 2017, avšak se směřováním a skladbou dopravního proudu z r. 2020. Podíl špičkové hodiny byl uvažován 9 % intenzity RPDÍ.

Intenzity křižovatkových pohybů - RPDÍ [voz/den]						
Zdroj dat - dopravní průzkum 09/2020, přepočteno na objem intenzit v modelu 2017						
ODKUD	Bělehradská od Severní terasy			Malátova		
KAM	Na Spojce	Bělehradská do centra	Malátova	Bělehradská na Terasu	Na Spojce	Bělehradská do centra
Osobní	174	4306	1040	338	801	925
	5520			2064		
Lehká nákladní	13	354	100	30	64	61
	467			155		
Ostatní nákladní	3	9	14	0	5	3
	25			8		
Celkem	189	4669	1155	368	870	988
	6013			2226		



ODKUD	Bělehradská z centra			Na Spojece		
KAM	Malátova	Bělehradská na Terasu	Na Spojece	Bělehradská do centra	Malátova	Bělehradská na Terasu
Osobní	1062	3257	460	701	1081	70
	4778			1852		
Lehká nákladní	79	257	39	76	98	9
	375			183		
Ostatní nákladní	3	6	0	3	3	3
	9			8		
Celkem	1143	3519	499	780	1181	81
	5162			2042		

3 STÁVAJÍCÍ STAV

Křižovatka je průsečná čtyřramenná. Přednost v jízdě je upravena dopravním značením – hlavní komunikace je značena v přímém směru Bělehradské ulice, z obou bočních komunikací Na Spojece i Malátova je umístěna značka P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě“. Na severním rameni Bělehradské ulice jsou na vjezdu do křižovatky i výjezdu z ní dva řadící pruhy, na jižním rameni je jeden jízdní pruh na vjezdu i výjezdu. Boční komunikace mají na výjezdu vždy jeden jízdní pruh, na vjezdu do křižovatky jsou za přechodem pro chodce pomocí dopravního stínu vyznačeny dopravní stíny, které tvoří krátkou větev pro pravé odbočení. Přechody pro chodce jsou umístěny na všech čtyřech ramenech křižovatky. Přechody obou ramen Bělehradské ulice jsou rozděleny pomocí dělicího pásu nebo ostrůvku na dvě části.

Přechod u ulice Pod Školou vede přes dva jízdní pruhy (jeden pro každý směr jízdy), není rozdělen dělicím ostrůvkem. Řidiči jsou upozorněni, že se k němu blíží, pomocí VDZ V 12e „Bílá klikatá čára“.

Přechody pro chodce nejsou přisvíceny nad rámec běžného veřejného osvětlení.

4 ORGANIZACE DOPRAVY

Zůstanou povolené všechny křižovatkové pohyby i přechody na všech ramenech křižovatky. Bude změněn tvar nároží mezi Malátovou a severní částí Bělehradské ulice, kde bude pomocí vysazené chodníkové plochy zkrácen přechod pro chodce na výjezdu z křižovatky, snížen poloměr zaoblení a zmenšena dopravní plocha křižovatky. Důvodem úpravy je zvýšení bezpečnosti chodců na přechodu a zkrácení mezechů. Dlouhý přechod v ul. Na Spojece bude rozdělen vložení dělicího ostrůvku do místa dnešního řadícího pruhu přímo+vlevo. Přechod včetně dělicího ostrůvku přes Bělehradskou – jih bude posunut o 4 m dál od křižovatky. Důvodem je kolize sloupku SSZ s kanalizací, pokud by měl být sloupek postaven ve prostřed stávajícího dělicího ostrůvku. Nově tedy budou dva řadící pruhy pouze na vjezdu z Bělehradské – sever (pravý pruh pro jízdu přímo+vpravo, levý pruh pro levé odbočení), na ostatních vjezdech a všech výjezdech zůstane v každém směru jeden společný jízdní pruh.

Přechod pro chodce u ul. Pod Školou zůstane ve stávající poloze bez posouvání hran obrubníků.

Přechody pro chodce nebudou nasvíceny, protože SSZ bude fungovat v nepřetržitém režimu.

5 STAVEBNÍ ÚPRAVY

Kromě stavebních úprav bezprostředně souvisejících s výstavbou SSZ budou provedeny ještě další stavební práce.

Bude rekonstruován povrch trolejbusové zastávky v Bělehradské ulici ve směru do centra s využitím stejných materiálů jako u dvou ostatních (kasselské obrubníky, povrch vozovky z betonových panelů s imitací dlažby). Přístřešek bude ponechán stávající – nástupní hrana bude nově situována tak, aby byl dodržen bezpečnostní odstup a nedocházelo ke kolizi zrcátka zastavujícího vozidla a střešní konstrukce přístřešku. Nástupní hrana bude prodloužena na délku 25 m. K tomu účelu bude třeba pokácet dva stromy – borovici o průměru kmene 10 cm a ořech o průměru kmene 15 cm.

Vyšlapaná pěšina v trávě spojující přechod přes severní rameno Bělehradské s chodníkem bude přestavěna na chodník šířky 4 m (stejná jako přechod, na nějž navazuje). Chodník podél vysazené plochy bude mít šířku 3 m + 0,5 m bezpečnostní odstup od vozovky. Plocha zeleně mezi bude rozšířena směrem do křižovatky k novému chodníku podél nároží.

6 VÝSTROJ SSZ

6.1 NÁVĚSTIDLA

Základní návěstidla vedle vozovky budou o průměru 200 mm. Návěstidla nad vozovkou, na výložnicích a signálu pro opuštění křižovatky budou mít průměr 300 mm. Všechna návěstidla budou v provedení LED. Návěstidla budou disponovat funkcí ztlumení jasu za tmy a snížené viditelnosti. Návěstidlo signálu pro opuštění křižovatky bude vybaveno kontrastním rámem. Návěstidla pro chodce budou doplněna akustickou signalizací pro nevidomé. Ta bude zapnuta pouze na základě pokynu z vysílače pro nevidomé (VPN).

Popis návěstidel na jednotlivých ramenech:

Bělehradská – jih:

- plný signál pro vozidla VA + doplňková šipka přímo+vpravo SA[^]> + signál pro opuštění křižovatky KA<
- návěstidla plného kruhového signálu pro vozidla VA s doplňkovou šipkou SA[^]> budou umístěna na sloupcích vedle vozovky – základní vpravo, opakovací vlevo
- návěstidlo signálu pro opuštění křižovatky KA< bude umístěno v protilehlém rohu křižovatky na sloupu s návěstidly VE[^]>
- chodecká návěstidla PA – vjezdová část, PB – výjezdová část

Malátova:

- plný signál pro vozidla VH + doplňková šipka vpravo SH>
- základní návěstidlo VH s doplňkovou šipkou SH> umístěny vedle vozovky, opakovací návěstidlo VH' nad vozovkou na výložníku délky 3 m
- chodecká návěstidla PH

Bělehradská – sever:

- směrové signály pro vozidla VE[^]> a VF< ,
- základní návěstidla budou umístěna vedle vozovky – VE[^]> vpravo, VF< vlevo od příslušného řadicího pruhu,
- opakovací návěstidlo VF<' bude umístěno na výložníku délky 3,5 m nad osou levého jízdního pruhu, opakovací návěstidlo VE[^]>' bude umístěno na výložníku o zkrácené délce 1,5 m z důvodu kolize s trolejovým vedením
- chodecká návěstidla PE – vjezdová část, PG – výjezdová část
- návěstidlo signálu pro opuštění křižovatky KA< pro levé odbočení z Bělehradské-jih bude umístěno na sloupu s návěstidly VE[^]>

Na Spojce:

- plný signál pro vozidla VC + doplňková šipka vpravo SC>
- návěstidla plného kruhového signálu pro vozidla VC budou umístěna na sloupcích vedle vozovky – základní (i s doplňkovou šipkou SC>) vpravo, opakovací vlevo
- chodecká návěstidla PC – vjezdová část, PD – výjezdová část

6.2 DETEKTORY

Detekce vozidel bude dvojího druhu – pro vzdálenou detekci budou použity radarové detektory, pro blízkou detekci budou před stopčarami zabudovány indukční smyčky do vozovky. Na SSZ bude provedena příprava pro budoucí doplnění kamerového systému zaznamenávajícího průjezdy vozidel na červenou. Detekce chodců bude zajištěna chodeckými tlačítky, budou umístěna u všech návěstidel kvůli nočnímu celočervenému režimu. K přechodu pro chodce u ul. Pod Školou bude nainstalována dohledová kamera.

7 DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

7.1 SVISLÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Stávající značky upravující přednost v jízdě na křižovatce budou přesunuty na sloupy návěstidel SSZ a doplněny novými značkami. Bude zajištěno, aby se nad každým návěstidlem vedle vozovky nacházela značka upravující přednost, což znamená, že na ramenech Bělehradská – sever i jih a Na Spojce budou umístěny oboustranně. Při tom bude ve směru z Bělehradské – sever odstraněna

dodatková tabulka E 2b „Tvar křižovatky“ z důvodu nadbytečnosti, protože průběh hlavní silnice křižovatkou bude dostatečné zřetelný díky doplnění VDZ V 2b.

Na čela ostrůvků budou osazeny značky C 4a „Přikázaný směr objíždění vpravo“ ve zmenšené velikosti, aby nezakrývaly chodce menšího vzrůstu. Majáčky vymezující stávající ostrůvek v Bělehradské ulici budou odstraněny v souvislosti s jeho rušením a náhradou novým ostrůvkem.

V souvislosti s přesunem polohy přechodu přes rameno Bělehradská – jih bude nutné odstranit sestavu značek A 9, B 4 + E 13. Značka B 4 (s doplněným údajem 3,5 t) s dodatkovou tabulkou E 13 „MIMO ZÁSOBOVÁNÍ“ bude nově umístěna za přesunutým přechodem. Značka A 9 „Provoz v obou směrech“ nahrazována nebude z důvodu nadbytečnosti (obousměrnost komunikace oproti předchozímu úseku je zřejmá ze stavebního uspořádání bez středního dělicího pásu), nevhodného umístění značek dvou různých skupin (výstražná a zákazová) na jednom sloupku a odvádění pozornosti řidiče od chodců na přechodu, jimž musí při odbočování dát přednost.

Na výjezdu z křižovatky do ramene Bělehradská – sever bude provedeno několik změn. Za vysazenou chodníkovou plochou bude vyznačeno vyhrazené stání pro jeden vůz údržby SSZ. Stávající sestava značek IS 15a + IS 22a bude přesunuta blíže k vozovce na konec vysazené chodníkové plochy. Značky B 20a (70) budou přesunuty na úroveň následujícího sloupu trakčního vedení. Značka IP 4b bude odstraněna pro nadbytečnost a kolizi s jinými DZ, protože po zkrácení přechodu bude jednosměrnost poloviny jízdního pásu zřejmá ze stavebního uspořádání.

U přechodu pro chodce dojde pouze k přesunu značek IP 6 „Přechod pro chodce“ na sloup SSZ.

Sloupky a základy přesunovaných značek budou odstraněny.

7.2 VODOROVNÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Veškeré stávající VDZ v prostoru křižovatky a přilehlých úsecích komunikací bude odstraněno a nahrazeno novým VDZ, odpovídajícím nové dispozici křižovatky.

Vedení hlavního směru Bělehradské ulice v prostoru křižovatky bude vyznačeno pomocí podélných čar přerušovaných V 2b. Na rameni Na Spojce bude před dělicím ostrůvkem vyznačen dopravní stín pomocí VDZ V 13 „Šikmé rovnoběžné čáry“. Na rameni Bělehradská – jih bude upraven tvar stávajícího VDZ v souvislosti s napojením na novou polohu dělicího ostrůvku.

Před všemi stopčárami budou v souladu s dodatkem č. 1 TP 81 vyznačeny prostory pro cyklisty V 19.

Přechod pro chodce přes severní rameno Bělehradské ulice bude v celé délce opatřen vodicím pásem pro nevidomé, jak ukládá vyhláška č. 398/2009 v platném znění, protože délka jedné jeho části přesahuje 8 m.

8 ZPŮSOB ŘÍZENÍ

8.1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ŘÍZENÍ

Obě SSZ budou fungovat izolovaně, každé z nich bude mít vlastní řadič. Budou dynamicky řízená s proměnnou délkou cyklu a preferencí VHD a IZS. Volba jednotlivých programů bude časově závislá, vypínání a zapínání zajištěno programovými spínacími hodinami. Zařazování fází je odvozeno od obsazenosti detekčních ploch, indukčních smyček a stisknutí chodeckých tlačítek. Prodlužování a ukončování fází závisí na obsazenosti detekčních ploch a časových mezerách na smyčkách. Řízení je navrženo ve dvou základních programech (den/noc). Přesné časové nastavení programů je specifikováno v kapitole 8.10. Řadič bude umožňovat ovládání z panelu ručního řízení.



8.1.1 Křižovatka - denní provoz

V denním provozu mají fáze definovaný sled, který se mění pouze v případě zařazení preferenčního nároku. V základním stavu setrvává program ve fázi F2 (volno do všech směrů z Bělehradské-sever). Ostatní fáze jsou zařazovány pouze na výzvu. V případě nároku na výběr volna z kolizního směru pro vozidla dojde také k výběru volna pro souběžně přecházející chodce. základních fází včetně výběru volna pro chodce.

8.1.2 Křižovatka - noční provoz

V nočním provozu je základní stav SSZ celočervená fáze. Všechny fáze jsou zařazovány pouze na výzvu. Je-li nárok na výběr volna od vozidel, bude vybráno volno pouze pro vozidla (a nikoli pro souběžně přecházející chodce), u severního vjezdu Bělehradské pouze směrový signál příslušející danému jízdnímu pruhu. V případě nároků z více směrů funguje křižovatka obdobně jako v denním provozu – střídá fáze v předdefinovaném sledu včetně preferenčního zásahu. K přechodu mezi fázemi bude využívána přechodová celočervená fáze, aby bylo umožněno zařazení chodeckého volna, pokud dojde k přijetí nároku od chodce až během vyklizování signálních skupin končící fáze.

8.1.3 Samostatný přechod

Způsob řízení bude po celý den stejný. Základním stavem SSZ je fáze F2 – trvalá zelené pro oba směry vozidel. Ostatní fáze budou zařazovány na výzvu. Fáze F3 bude vyvolána nárokem chodce na přejití vozovky, fáze F1, F4 a F5 pokynem z rychlostního radaru, že vozidlo přijíždějící z daného směru překročilo dovolenou rychlost.

8.2 POPIS FÁZÍ

8.2.1 Křižovatka

Fáze 1:

- celočervená – zařazována pouze v programu P2

Fáze 2:

- volno pro vozidla do všech směrů z Bělehradské – sever – $VE^>$, $VF^<$
- možnost odbočení vpravo z Malátovy na doplňkovou šipku $SH^>$
- volno na děleném přechodu pro chodce přes ul. Na Spojce ($PC + PD$)

Fáze 3:

- volno pro vozidla z Bělehradské – sever přímo+vpravo – $VE^>$
- možnost jízdy přímo nebo vpravo z Bělehradské – jih na doplňkovou šipku $SA^>$
- volno na přechodu pro chodce přes Malátovou ul. (PH)

Fáze 4:

- volno pro vozidla do všech směrů z Bělehradské jih – $VA +$ vyklizovací šipka $KA^<$
- možnost odbočení vpravo z Na Spojce na doplňkovou šipku $SC^>$
- volno na přechodu pro chodce přes Malátovou ul. (PH)

Fáze 5:

- volno pro vozidla z Malátovy (VH) i Na Spojce (VC)
- volno pro chodce na dělených přechodech přes Bělehradskou ul. ($PA + PB, PE + PG$)

8.2.2 Samostatný přechod

Fáze 1: celočervená

Fáze 2: volno pro vozidla v obou směrech – VA, VB

Fáze 3: volno pro chodce – PA

Fáze 4: volno pro vozidla z centra – VA

Fáze 5: volno pro vozidla do centra – VB

8.3 TABULKA MEZIČASŮ

Pro výpočet mezičasů byly použity standardní hodnoty dle TP 81. Odchylky ve výpočtu byly uplatněny u signálu pro opuštění křižovatky KA>. Najížděcí dráha byla počítána 0 m (vozidlo je již najeté veprostřed křižovatky) a u vyklizovací doby byla uvažována nulová bezpečnostní doba (vliv pojíždění signálu „Pozor“), protože vyklizovací šipka zhasne až 2 sekundy po skončení plného zeleného signálu VA, k němuž se vztahuje, tj. v okamžiku konce jeho bezpečnostní doby.

8.4 DÉLKY SIGNÁLŮ

8.4.1 Signály pro vozidla

Řadič musí zajistit, aby délka všech signálů volno byla minimálně 5 sekund, a to v případě automatického i ručního řízení. U všech vozidlových signálních skupin (tříbarevné signály) musí být délka červenožluté 2 sekundy a délka žluté 3 sekundy. Vyklizovací šipka bude svítit ještě 2 s po skončení volna signální skupiny, k níž je přiřazená.

8.4.2 Zohlednění chodců

Synchronizace obou částí dělených přechodů pro chodce bude fungovat v režimu „simultánní signalizace“, to znamená, že každá část přechodu bude tvořit samostatnou signální skupinu. Začátky a konce volna na obou částech přechodu se od sebe budou lišit maximálně o 2 sekundy. Minimální délky volna na dělených přechodech zajistí, aby chodec po dobu svícení signálu volno došel minimálně do poloviny druhé části děleného přechodu. Začátek volna na přechodu přes komunikaci, kam vozidla odbočují, bude oproti začátku volna vozidlové signální skupiny opožděn max. o 1 sekundu, aby bylo zajištěno, že chodci vstoupí na přechod ještě před příjezdem prvních odbočujících vozidel.

8.5 PREFERENCE VHD

Komunikace vozidel VHD (trolejbusů a autobusů) s řadičem bude fungovat podle standardů C-ROADS. Program bude na upřednostnění průjezdu VHD reagovat těmito způsoby:

- prodlužování vlastní fáze,
- předvýběr vlastní fáze,
- předvýběr kolizní fáze,
- krácení kolizní fáze,
- změna pořadí fází.

8.6 PREFERENCE IZS

Preference IZS není navržena v základních algoritmech řízení, protože její zařazování je nadřazeno základnímu programu. Řadič po obdržení příslušného požadavku na průjezd křižovatkou opouští hlavní program v jakémkoliv bodě a přechází do odlišného způsobu řízení.

8.7 DOHLED JÍZDY NA ČERVENOU

SSZ na křižovatce i na přechodu bude vybaveno kamerami s funkcí záznamu přestupku jízdy vozidel na signál „Stůj“. Dohledový systém může být nainstalován později až po zprovoznění vlastního SSZ.

8.8 NÁBĚH DO AUTOMATICKÉHO ŘÍZENÍ

Řadič nabíhá do automatického řízení buď z vypnutého stavu nebo z režimu blikající žluté zapínacím programem přes UZP do fáze F3. Z ručního řízení nabíhá řadič přímo do fáze F3.

8.9 VYPNUTÍ Z AUTOMATICKÉHO ŘÍZENÍ

Řadič přechází z automatického řízení do režimu blikající žluté nebo do vypnutého stavu z fáze F3 vypínacím programem přes UZP. To neplatí pouze v případě poruchy SSZ, kdy řadič přechází na poruchový stav okamžitě.

8.10 PROVOZNÍ DOBA A ČASOVÉ NASTAVENÍ PROGRAMŮ

Časové nastavení programů je navrženo dle předpokládaného zatížení dopravou. Provozní doba světelné signalizace je stanovena na 24 hodin. Na křižovatce budou fungovat dva programy P1 a P2, Pro denní provoz je vyhovující program P1. Pro noční provoz je zařazován program P2, který obsahuje celočervenou fázi.

Tabulka 1 – Časové nastavení programů SSZ na křižovatce Bělehradská x Na Spoje x Malátova

Den v týdnu	Časové období	Program
Pondělí – Pátek	0:00 – 6:00	P2
	6:00 – 22:00	P1
	22:00 – 24:00	P2
Sobota - Neděle	0:00 – 8:00	P2
	8:00 – 22:00	P1
	22:00 – 24:00	P2

Na samostatném přechodu bude celodenně a celotýdenně nasazen program P1.

Na obou křižovatkách bude do řadiče nahrán záložní pevný program P10.

Kalendář výjimečných a mimořádných dnů

Bude uvažováno se státními svátky a dny pracovního klidu v České republice. V těchto dnech bude časové nastavení programů jako v neděli.

8.11 REGISTR SČÍTÁNÍ

SSZ bude vybaveno registrem sčítání vozidel.

8.12 RUČNÍ ŘÍZENÍ

Ruční řízení musí být jednotného typu a bude umístěno na skříni řadiče SSZ. Ruční řízení musí umožňovat volbu libovolného pořadí poloh. Při přechodech mezi jednotlivými polohami ručního řízení musí řadič dodržovat zadané mezigas podle tabulky mezigasů.

9 KAPACITNÍ POSOUZENÍ

9.1 KŘIŽOVATKA

Kapacitní posouzení je provedeno pro délku cyklu $C = 80$ s a délky volna odpovídající realizaci všech výzev a prodloužení do maximálních hodnot dynamického signálního programu pro denní provoz (P1). Signální plán je sestaven z fázových přechodů použitých při dynamickém řízení a maximálních

délek fází. Intenzita dopravy uvedená v tabulce výpočtu je přepočtena na jednotková vozidla/hodinu v době dopravní špičky. Vychází z křižovatkového průzkumu intenzit ze září 2020, kartogramu intenzit z dopravního modelu AF-CITYPLAN z r. 2017 a z údajů o skladbě dopravního proudu z Celostátního sčítání ŘSD 2016. Pro přepočet na špičkovou hodinu byla použita hodnota 9 %. Výsledkem kapacitního posouzení je rezerva kapacity vyjádřená v procentech. Tato rezerva vyjadřuje, zdali má vjezd do křižovatky ještě dostatečnou kapacitu, či je kapacita již vyčerpána. Rezerva kapacity by neměla být nižší než 10 %. Do základního kapacitního posouzení nebylo uvažováno s využitím doplňkových šipek. Využití doplňkové šipky podle vzorce z TP 188 bylo uvažováno pouze u šipky SA[>], protože v Bělehradské ulici z centra je velmi nízký podíl vozidel odbočujících vlevo (13 %). Intenzity pro směr přímo a vpravo byly proto rozděleny – u části z nich se počítá průjezd ve fázi F3 na doplňkovou šipku SA[>], u zbývajících částí ve fázi F4 na plný signál VA.

Výpočet kapacity doplňkové šipky SA[>]:

K výpočtu byly použity následující vzorce z TP 188:

$$N_{dz} = S_{dz} \cdot \frac{Z_{dz}}{3600} \qquad C_{dz} = \frac{3600 \cdot (f_{dz} - f_{dz}^{(N_{dz}+1)})}{t_c \cdot (1 - f_{dz})}$$

Označení	Popis	hodnota	jednotka
f_{dz}	podíl vozidel jedoucích ve směru doplňkové zelené šipky	0,87	pvoz/h
t_c	doba cyklu	80	s
S_{dz}	teoretický saturovaný tok pruhu, pokud by všechna auta jela ve směru signálu doplňkové zelené šipky	1613	pvoz/h
N_{dz}	maximální počet vozidel, která teoreticky mohou využít doplňkovou zelenou šipku během jednoho cyklu	5,82	pvoz/h
C_{dz}	kapacita vjezdu po dobu doplňkové zelené šipky	167	pvoz/h

Se spočítanou kapacitou vjezdu doplňkové zelené šipky 167 pvoz/h bylo dále počítáno v kapacitním posouzení křižovatky.



Kapacitní posouzení světelně řízené křižovatky podle TP 188												
Název křižovatky: SSZ Bělehradská x Malátova x Na Spojce												
Posuzovaný stav: záložní pevný program, z centra doplňková šipka přímo+vpravo										Délka cyklu t_c [s]		80
Posouzení kapacity vjezdů, úroveň kvality dopravy												
Vjezd (signální skupina)	Intenzita			Sat. tok	Zelená	Kapacita	Rezerva	Délka	Počet	Zdržení	ÚKD	
	VOZ	N+B	celkem I_V	S_V	z	C_V	Rez	fronty L_F	zast.	t_w	Požado- vaná	Dosa- žená
VA+KA< ^>	353	21	378	1613	22	445	15	52	301	45,2	E	C
SA^> ^>	132	0	132	1024	13	167	21	27	114	65,6	E	D
VC <^>	192	9	203	1176	17	250	19	34	164	55	E	D
VE^> ^>	446	10	456	2000	22	550	17	57	377	38,8	E	C
VF< <	104	1	105	1840	5	138	24	23	92	70	E	D
VH <^>	206	6	212	1240	17	264	20	35	176	51,9	E	D
Zdržení celkem 19,57 h; 49,2 s/pvoz Počet zastavení celkem 1224 voz/h; 85 % voz												
Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy světelně řízené křižovatky D – Dostatečná												
Poznámka:												

Kapacitní posouzení je provedeno pro záložní pevný program s délkou cyklu $C = 80$ s. Křižovatka kapacitně vyhoví ve výhledovém období s dostatečnou rezervou min. 15 %, což zaručuje dobrou funkci signalizace i při zvýšení intenzit dopravy. Délky řadicích pruhů jsou pro vypočtené hodnoty délký kolony dostatečné.

Případné změny do nastavení délek zelené je možno provádět změnou parametrů bez nutnosti zásahu do řídicí logiky.

9.2 SAMOSTATNÝ PŘECHOD

Kapacitní posouzení je provedeno pro záložní pevný program s délkou cyklu $C = 40$ s. SSZ na přechodu pro chodce kapacitně vyhoví s dostatečnou rezervou.

Kapacitní posouzení světelně řízené křižovatky podle TP 188													
Název křižovatky: SSZ Bělehradská x Pod Školou - přechod													
Posuzovaný stav: záložní pevný program										Délka cyklu t_c [s]		40	
Posouzení kapacity vjezdů, úroveň kvality dopravy													
Vjezd (signální skupina)	Intenzita			Sat. tok S_v	Zelená z	Kapacita C_v	Rezerva Rez	Délka fronty L_F	Počet zast.	Zdržení t_w	ÚKD		
	VOZ	N+B	celkem / v								Požado- vaná	Dosa- žená	
VOZ/h	voz/h	pvoz/h	pvoz/h	s	pvoz/h	%	m	voz/h	s				
VA ^	485	21	510	1512	25	945	46	13	247	5,8	E	A	
VB ^	596	18	616	2000	25	1250	51	15	291	4,9	E	A	
Zdržení celkem 1,6 h; 5,3 s/pvoz Počet zastavení celkem 538 voz/h; 50 % voz													
Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy světelně řízené křižovatky A – Velmi dobrá													
Poznámka:													

10 PROJEDNÁNÍ

Dokumentace byla projednána na úvodním výrobním výboru s objednatelem a subdodavatelem dne 3. 6. 2020. Podle vznesených požadavků byl vytvořen tento koncept návrhu dopravního řešení.

Poté byl koncept dokumentace rozeslán dotčeným orgánům k vyjádření. Došlo k úpravě značení na rameni Bělehradská – sever podle požadavků policie.

11 TECHNICKÉ POŽADAVKY

Svislé dopravní značení bude v souladu s těmito předpisy:

- PPK (Požadavky na provedení a kvalitu) ŘSD ČR - ZNA, SZ, PRE,
- Zákon 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích v platném znění,
- Vyhláška 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích v platném znění,
- ČSN EN 12899-1 včetně národní přílohy NA,
- Výkresy opakovaných řešení ŘSD (R-plány),
- TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích,
- příručkou Označování pracovních míst na dálnicích, část 1. – volná trasa (ŘSD, 2017),
- TP 66 Zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích,
- VL 6.1 Svislé dopravní značky,
- TKP a ZTKP 14.

Všechny standardní značky se provedou lisované s dvojitým ohybem z pozinkovaného plechu s plnými rohy. Spojovací materiál bude nekorodující. Objímky mohou zůstat z Al slitin. Sloupky standardních značek se provedou z ocelových žárově zinkovaných trubek.

Činná plocha všech značek bude provedena z mikropřizmatické retroreflexní fólie třídy RA1.

Velikost značek bude základní, značky C 4a na čelech ostrůvků budou mít velikost zmenšenou.

Výškové umístění dopravního značení bude v souladu s TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích.

Vodorovné dopravní značení bude v souladu s těmito předpisy:

- PPK (Požadavky na provedení a kvalitu) ŘSD ČR – VZ,
- ČSN EN 1436 Vodorovné dopravní značení – Požadavky na dopravní značení a zkušební metody,
- ČSN EN 1790 Vodorovné dopravní značení – Materiály pro dopravní značení – Předem připravené vodorovné dopravní značení,
- TP 70 – Zásady pro provádění a zkoušení vodorovného dopravního značení na pozemních komunikacích,
- TP 133 – Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích,
- Výkresy opakovaných řešení ŘSD (R-plány),
- VL 6.2 – Vodorovné dopravní značky,
- TKP a ZTKP.

Požadavky na záruční dobu a životnost:

- na svislé dopravní značky a dopravní zařízení je záruční doba 5 let
- funkční životnost folie třídy 1 musí být nejméně 7 let a třídy 2 a 3 nejméně 10 let
- funkční životnost svislých značek a dopravních zařízení včetně upevňovacích prvků musí být nejméně 15 let
- funkční životnost povrchové ochrany všech částí musí být nejméně 10 let

V Praze, říjen 2020

Autorský kolektiv

Zhotovitel:
AFRY CZ s.r.o.

Datum:
10/2020

Zastoupený:
Ing. Petr Košan

Číslo zakázky:
2020/0115

Autorský kolektiv:
Ing. Martin Pavlů

Kontrola:
Ing. Jiří Lávic

Objednatel:
Statutární město Ústí nad Labem
Velká Hradební 2336/8
401 00 Ústí nad Labem

Zastoupený:
Mgr. Ing. Petr Nedvědecký, primátor
Ing. Dalibor Dařílek, vedoucí odboru dopravy a majetku
Roman Vlček, vedoucí oddělení údržby majetku

ÚSTÍ NAD LABEM, UL. BĚLEHRADSKÁ – SSZ – PD DUSP

B.1 DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÉ PŘÍLOHY – KŘÍŽOVATKA

SEZNAM PŘÍLOH

- Tabulka mezičasů
- Fázové schéma
- Fázové přechody
- Zapínací plán
- Vypínací plán
- Signální plán $C=80$ s – použitý pro kapacitní posouzení

Tabulka mezičasů

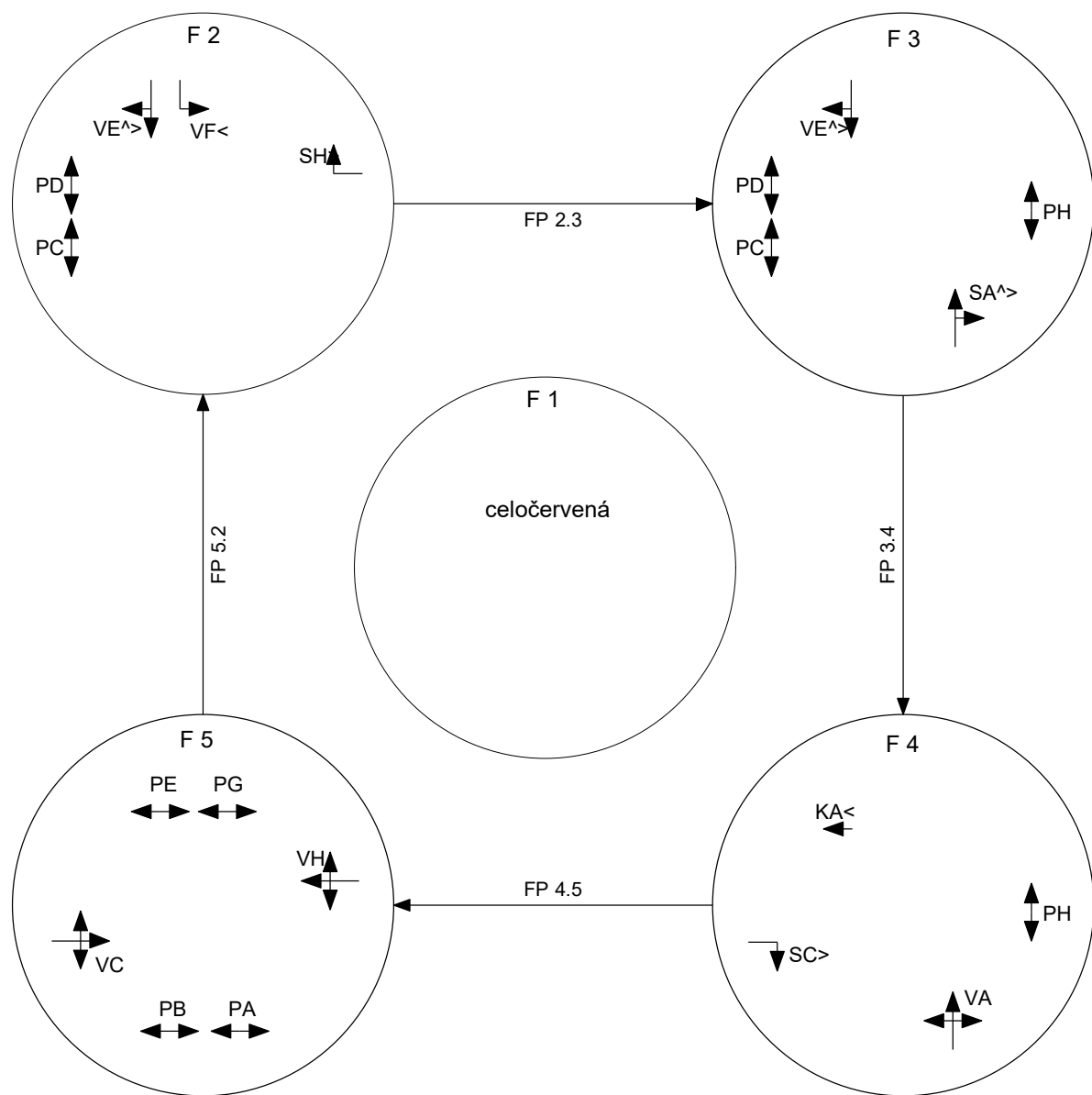
LISA

			entering															
			VA	VC	VE^>	VF<	VH	PA	PB	PC	PD	PE	PG	PH	SA^>	SC>	SH>	KA<
CLEARING	VA	↕	■	5	-	4	4	4	-	-	-	-	8	-	-	-	3	-
	VC	↕	4	■	5	6	-	-	-	4	-	-	-	8	4	-	-	7
	VE^>	↕	-	4	■	-	2	-	8	-	-	4	-	-	-	3	-	6
	VF<	↕	5	4	-	■	8	-	-	-	-	4	-	9	5	-	-	-
	VH	↕	5	-	4	3	■	-	-	-	8	-	-	4	5	-	-	8
	PA	↔	4	-	-	-	-	■	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4
	PB	↔	-	-	0	-	-	-	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PC	↕	-	3	-	-	-	-	-	■	-	-	-	-	-	3	-	-
	PD	↕	-	-	-	-	0	-	-	-	■	-	-	-	-	-	-	1
	PE	↔	-	-	6	6	-	-	-	-	-	■	-	-	-	-	-	-
	PG	↔	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	-	0	-	-	-
	PH	↕	-	1	-	0	5	-	-	-	-	-	-	■	-	-	5	-
	SA^>	↕	-	3	-	4	4	4	-	-	-	-	8	-	■	-	3	-
	SC>	↕	-	-	2	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	■	-	-
	SH>	↕	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	■	-
	KA<	↑	-	3	4	-	2	2	-	-	8	-	-	-	-	-	-	■

Project					
Intersection	Bělehradská x Na Spojce x Malátova				
Job no.		Variant	Varianta 3 - sever směro	Date	11.09.2020
Planner		Signature		Page	

Fázové schéma

LISA

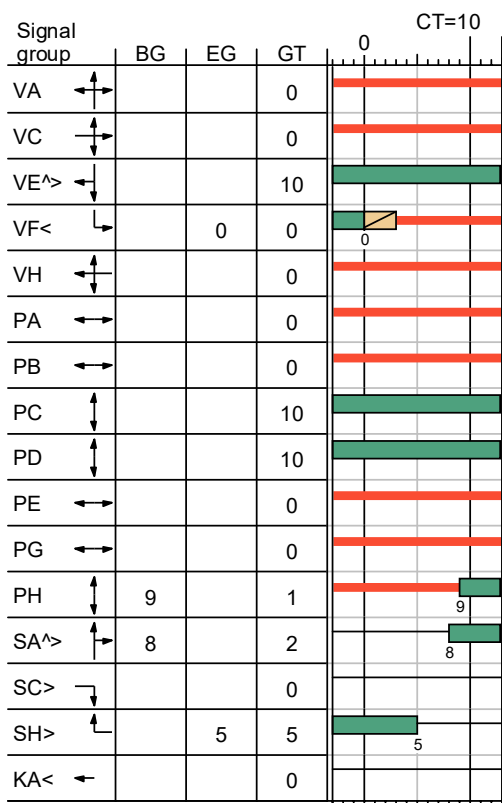


Project					
Intersection	Bělehradská x Na Spojce x Malátova				
Job no.		Variant	Varianta 3 - sever směro	Date	11.09.2020
Planner		Signature		Page	

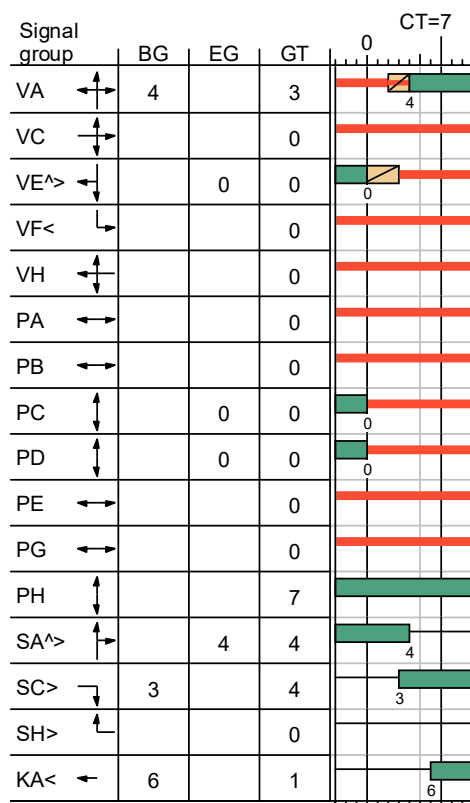
Fázové přechody

LISA

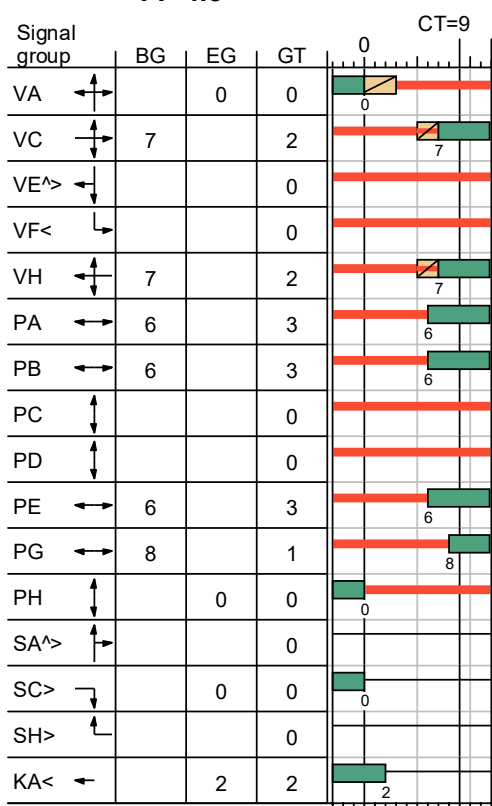
FP 2.3



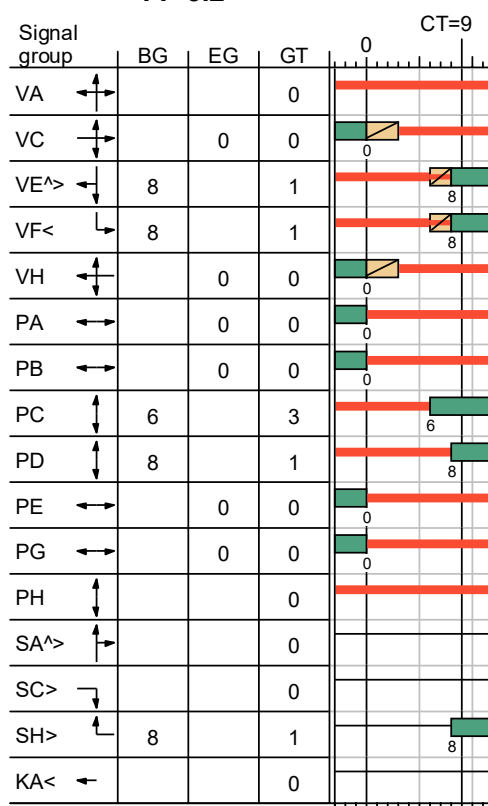
FP 3.4



FP 4.5



FP 5.2

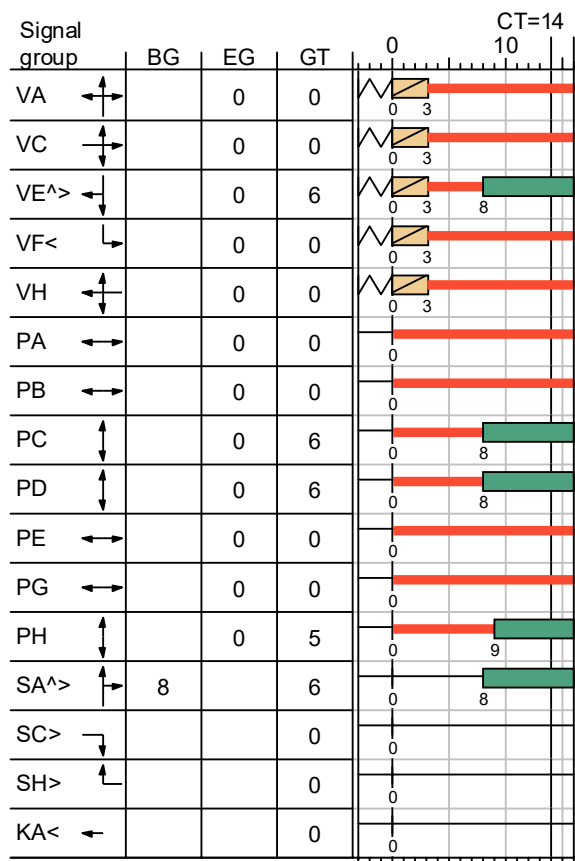


Project					
Intersection	Bělehradská x Na Spojce x Malátova				
Job no.		Variant	Variant 3 - sever směro	Date	11.09.2020
Planner		Signature		Page	

Zapínací plán

LISA

ZP



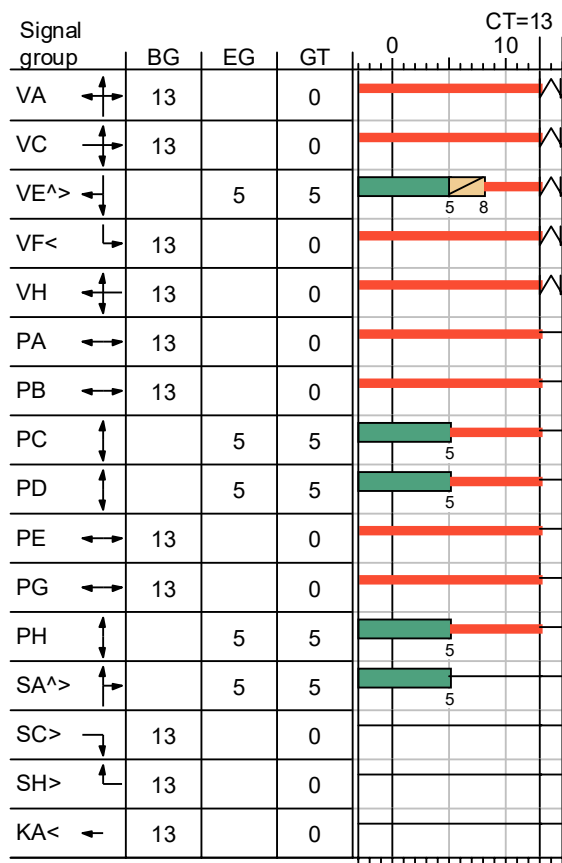
Properties			
Signal plan type	Activation plan	Detector parameter set	
ID no.	1	Intergreen matrix	IGM
Documentation only	no	OC for beginning of green	-
Signal safeguarding	Default	OC for end of green	-
Off mode	Off yellow-flsh	Min/Max list	-
Parameter set	-	Deactivation plan	-

Project					
Intersection	Bělehradská x Na Spojce x Malátova				
Job no.		Variant	Varianta 3 - sever směro	Date	18.09.2020
Planner		Signature		Page	

Vypínací plán

LISA

VP

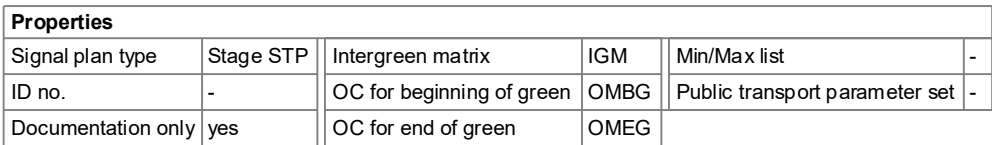


Properties			
Signal plan type	Deactivation plan	Detector parameter set	
ID no.	2	Intergreen matrix	IGM
Documentation only	no	OC for beginning of green	-
Signal safeguarding	Default	OC for end of green	-
Off mode	Off yellow-flsh	Min/Max list	-
Parameter set	-		

Project					
Intersection	Bělehradská x Na Spojce x Malátova				
Job no.		Variant	Varianta 3 - sever směro	Date	18.09.2020
Planner		Signature		Page	

Signální plán C=80 s	
----------------------	--

P 10



Project					
Intersection	Bělehradská x Na Spoje x Malátova				
Job no.		Variant	Varianta 3 - sever směro	Date	11.09.2020
Planner		Signature		Page	

Zhotovitel:
AFRY CZ s.r.o.

Datum:
10/2020

Zastoupený:
Ing. Petr Košan

Číslo zakázky:
2020/0115

Autorský kolektiv:
Ing. Martin Pavlů

Kontrola:
Ing. Jiří Lávic

Objednatel:
Statutární město Ústí nad Labem
Velká Hradební 2336/8
401 00 Ústí nad Labem

Zastoupený:
Mgr. Ing. Petr Nedvědický, primátor
Ing. Dalibor Dařílek, vedoucí odboru dopravy a majetku
Roman Vlček, vedoucí oddělení údržby majetku

ÚSTÍ NAD LABEM, UL. BĚLEHRADSKÁ – SSZ – PD DUSP

B.2 DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÉ PŘÍLOHY – SAMOSTATNÝ PŘECHOD

SEZNAM PŘÍLOH

- Tabulka mezičasů
- Fázové schéma
- Fázové přechody
- Zapínací plán
- Vypínací plán
- Záložní pevný program

Tabulka mezičasů

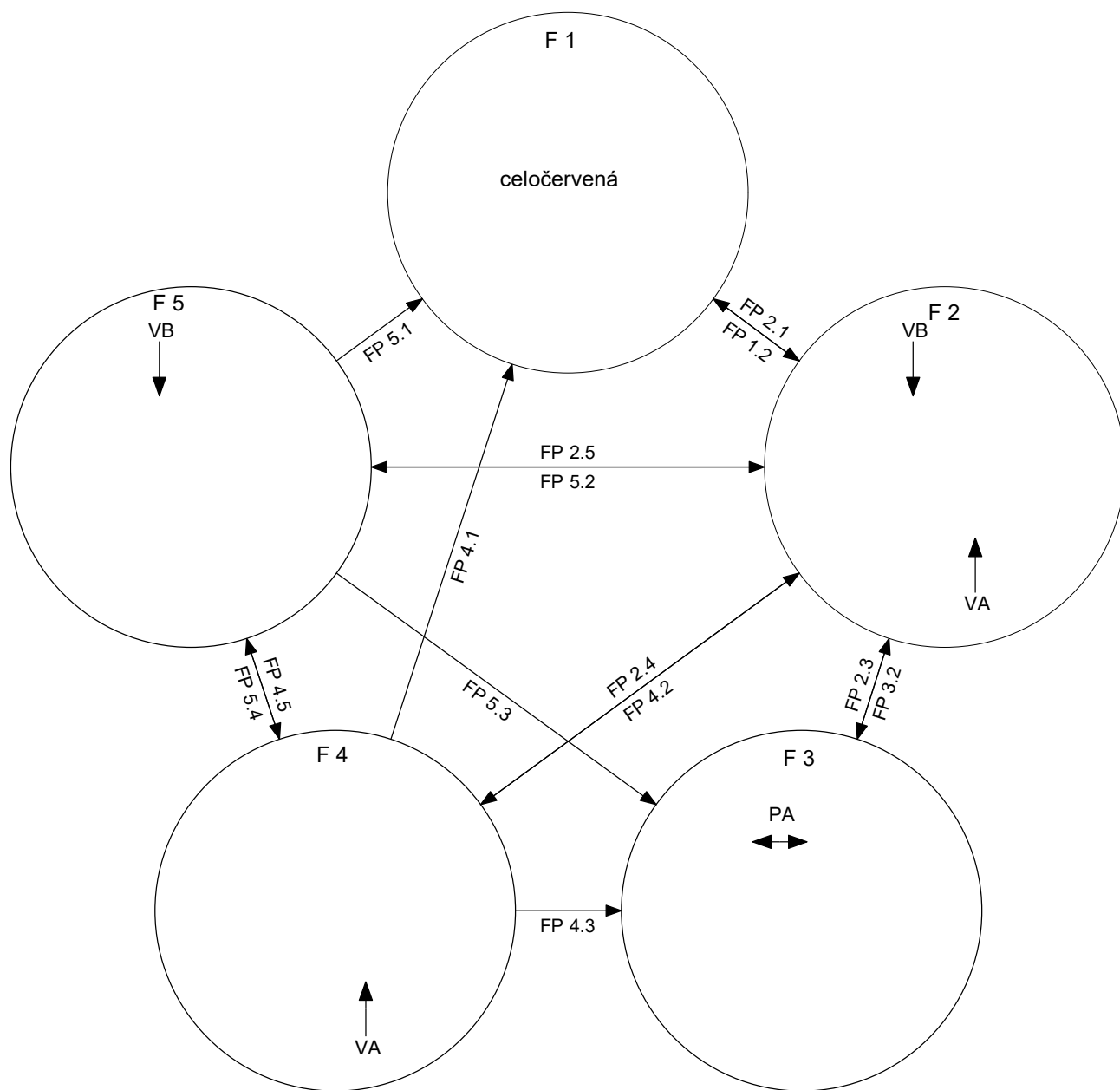
LISA

		Ent.		
		VB	VA	PA
CLR.	VB	↓	■	-
	VA	↑	-	■
	PA	↔	5	5

Project					
Intersection	Bělehradská x přechod u ul. Pod Školou				
Job no.		Variant	Varianta 1	Date	16.06.2020
Planner		Signature		Page	

Fázové schéma

LISA

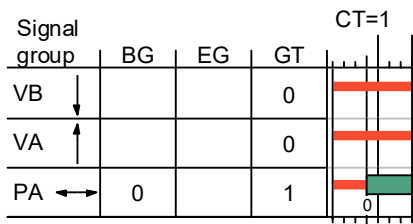


Project					
Intersection	Bělehradská x přechod u ul. Pod Školou				
Job no.		Variant	Varianta 1	Date	16.06.2020
Planner		Signature		Page	

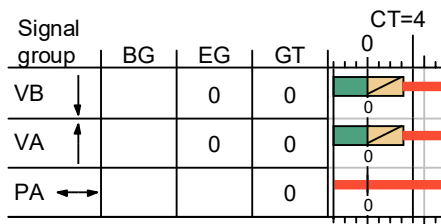
Fázové přechody

LISA

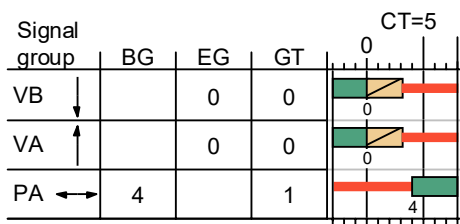
FP 1.2



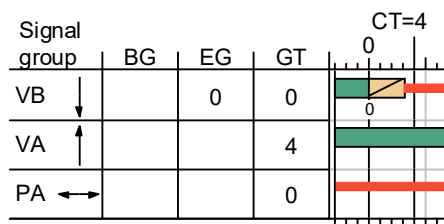
FP 2.1



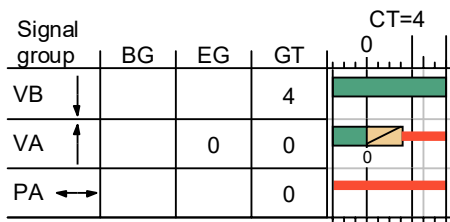
FP 2.3



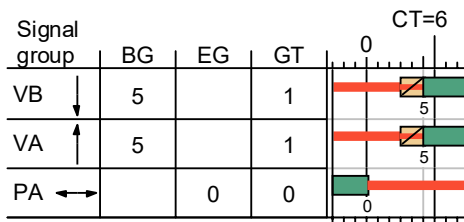
FP 2.4



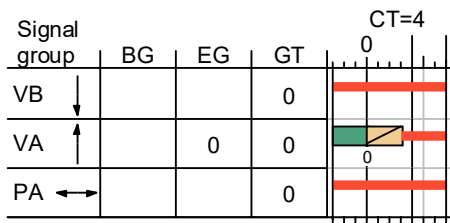
FP 2.5



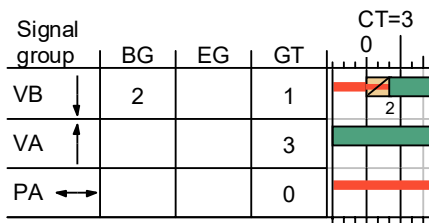
FP 3.2



FP 4.1



FP 4.2

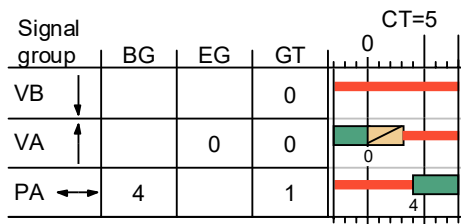


Project					
Intersection	Bělehradská x přechod u ul. Pod Školou				
Job no.		Variant	Varianta 1	Date	16.06.2020
Planner		Signature		Page	

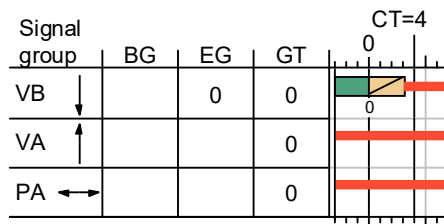
Fázové přechody

LISA

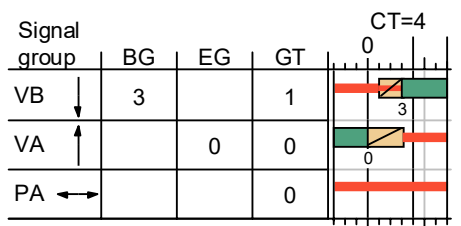
FP 4.3



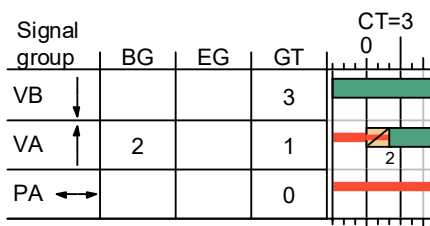
FP 5.1



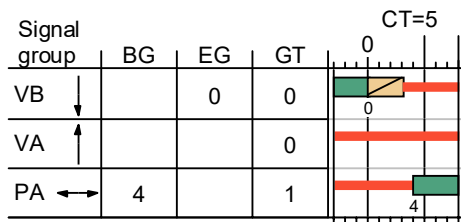
FP 4.5



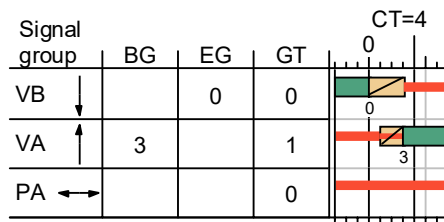
FP 5.2



FP 5.3



FP 5.4

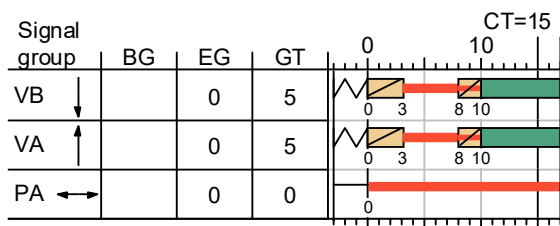


Project					
Intersection	Bělehradská x přechod u ul. Pod Školou				
Job no.		Variant	Varianta 1	Date	16.06.2020
Planner		Signature		Page	

Zapínací plán

LISA

ZP



Properties

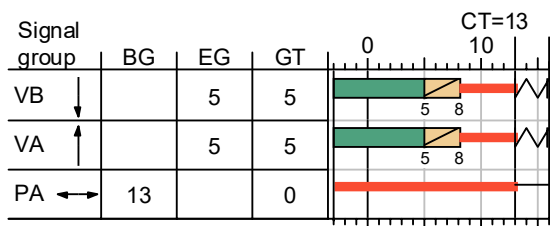
Signal plan type	Activation plan	Detector parameter set	
ID no.	1	Intergreen matrix	IGM
Documentation only	no	OC for beginning of green	-
Signal safeguarding	Default	OC for end of green	-
Off mode	Off yellow-flash	Min/Max list	-
Parameter set	-	Deactivation plan	-

Project					
Intersection	Bělehradská x přechod u ul. Pod Školou				
Job no.		Variant	Varianta 1	Date	16.06.2020
Planner		Signature		Page	

Vypínací plán

LISA

VP



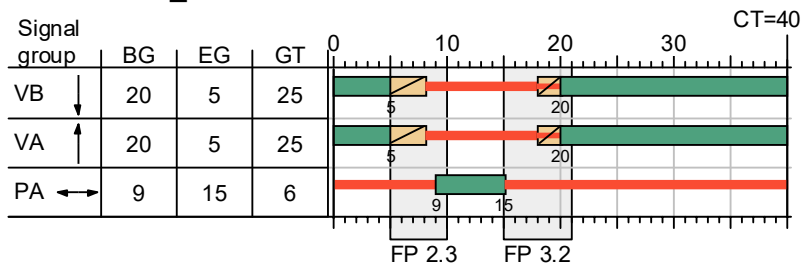
Properties			
Signal plan type	Deactivation plan	Detector parameter set	
ID no.	2	Intergreen matrix	IGM
Documentation only	no	OC for beginning of green	-
Signal safeguarding	Default	OC for end of green	-
Off mode	Off yellow-flsh	Min/Max list	-
Parameter set	-		

Project					
Intersection	Bělehradská x přechod u ul. Pod Školou				
Job no.		Variant	Varianta 1	Date	16.06.2020
Planner		Signature		Page	

Záložní pevný program

LISA

P_10



Project					
Intersection	Bělehradská x přechod u ul. Pod Školou				
Job no.		Variant	Varianta 1	Date	18.06.2020
Planner		Signature		Page	