

Stavebník:	Hlavní město Praha zast. OTV MHMP Vyšehradská 51, 128 01, Praha 2	Datum:	09/2016
Místo stavby:	Praha 4 - Kunratice	Měřítko:	
Stavba:	Stavba č. 0138 TV Kunratice etapa 0007 Komunikace III, ul. Volarská	Stupeň PD:	DZS Dokumentace pro výběr zhotovitele stavby
Výkres:	Obj. 41 VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA	Příloha číslo:	C.3.1

Technická zpráva

Obsah

1	Základní údaje	3
2	Úvod	4
3	Rozsah projektovaného zařízení.....	4
4	Podklady k projektu	4
5	Základní technické a provozní údaje	5
6	Technické řešení.....	5
7	Vliv na životní prostředí.....	7
8	Protipožární zabezpečení stavby	7
9	Hluk ze stavební činnosti.....	8
10	Zásady postupu výstavby	8
11	Způsob naložení se stavebními odpady	8
12	Křížení a souběhy s inženýrskými sítěmi	8
13	Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci	9
14	Závěr	9

Přílohy: - Kontrolní výpočet soustavy VO

- Vzorové řezy uložení kabelů

1 Základní údaje

Název stavby:	Stavba č. 0138 TV Kunratice Etapa 0007 Komunikace III, ul. Volarská
Objekt/soubor:	Obj. 41 Veřejné osvětlení
Stupeň dokumentace:	DZS
Místo stavby:	Praha 4 - Kunratice
Stavebník:	Hlavní město Praha – zast. OTV MHMP Vyšehradská 51, 128 01, Praha 2
Datum zpracování:	09/2016

2 Úvod

Projektová dokumentace řeší v rámci stavebních úprav v ulici Volarská v Praze 4 – Kunraticích výstavbu nového veřejného osvětlení v dotčené oblasti.

3 Rozsah projektovaného zařízení

3.1 Projekt řeší

- Výstavbu nového veřejného osvětlení v ul. Volarská
- Napojení nového veřejného osvětlení na stávající soustavu VO (ul. Golčova, Do Dubin)

3.2 Projekt neřeší

- Stavební úpravy
- Úpravy VO mimo vymezené zájmové území
- Navazující el. obvody
- Přeložky a úpravy ostatních sítí technické vybavenosti.

3.3 Související objekty

- Obj. 11 – Komunikace

4 Podklady k projektu

- Podklady předané zadavatelem (koordinační situace včetně zákresu stávajících IS)
- Podkladové výpočty rozmístění stožárů VO dle typu komunikace pomocí výpočetní techniky programem ULYSSE (spol. Artechnic-Schreder)
- Platné předpisy a normy

V rámci projektování VO byl použit soubor norem ČSN 33 2000 (především ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, ČSN 33 2000-5-52, a dal.), dále normy ČSN EN 50110-1, ČSN 33 3320 o projektování elektrických přípojek, ČSN CEN/TR 13201-1, ČSN EN 13201-2 až 4 týkající se začleňování tříd komunikací do tříd osvětlenosti a specifikující požadavky na osvětlení pozemních komunikací, ČSN 73 6005 a ČSN 73 6006 o vzájemném prostorovém uspořádání sítí technického vybavení, vnitropodnikové pokyny a směrnice týkající se VO (především ELT S 14 z 08/2011 – vnitřní předpis spol. ELTODO týkající se návrhu VO) a všechny další související technické normy a elektrotechnické předpisy.

5 Základní technické a provozní údaje

Napěťová soustava napájecí:	3/PEN AC, 400V / 230V, 50Hz, TN-C,
Napěťová soustava ve stožárech:	3/PE/N AC, 400V / 230V, 50Hz, TN-C-S,
Napěťová soustava svítidel:	1/PE/N AC, 230V, 50 Hz, TN-S.

Stupeň důležitosti dodávky el. energie: dle ČSN 34 1610 – dodávka 3. stupně.

Základní ochrana je zajištěna základní izolací a krytím el. zařízení.

Ochrana při poruše je zajištěna:

- automatickým odpojením části s poruchou od zdroje v sítích TN-C a TN-S dle ČSN 332000-4-41 ed. 2 (jističe typu B nebo C v RVO, nožovými pojistkami v přípojkových skříních a skleněnými trubičkovými pojistkami ve stožárových svorkovnicích)

- ochranným pospojováním – provedeno připojením všech stožárů VO na uzemňovací drát FeZn Ø10 mm vedený v souběhu s kabely VO. Drát bude uložen na dno výkopů a propojí celou soustavu VO. Uzemňovací drát a vodiče PEN připojovacích kabelů a dráky stožárů VO musí být vodivě propojeny.

Ochrana před bleskem je provedena dle ČSN 62305-1 až 4.

Vnější vlivy prostředí

Ve smyslu ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 je v prostoru realizace navrhovaného VO prostředí nebezpečné s vlivy venkovního prostředí.

Minimální požadované krytí pro toto prostředí činí IP 43.

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 je na základě těchto vnějších vlivů stanova mez bezpečného dotykové AC napětí $U_{dl} = 50V$. Danému prostředí bude odpovídat krytí použitých el. zařízení.

6 Technické řešení

6.1 Stávající stav

V ulici Volarská je instalováno stávající veřejné osvětlení. V rámci stavebních úprav dojde k dotčení stávajícího VO a bude v zájmové oblasti instalováno osvětlení nové.

6.2 Demontáže

Demontovány budou všechny dotčené stožáry VO. Jedná se celkem o 7 kusů paticových stožárů VO s označením č. 420531 - 420537. Demontované stožáry budou nahrazeny novou soustavou veřejného osvětlení. Stožáry budou demontovány včetně patic, elektrovýzbrojí, svítidel, základů a příslušných kabelových vedení.

Při realizaci stavby vznikne odpad dvojího druhu. Materiál z demontovaného zařízení VO a odpad z výkopů. Použitelný materiál ze zařízení VO bude odvezen do skladu správce VO tj. Eltodo-Citelum s.r.o. a nepoužitelný materiál bude odvezen do Sběrných surovin. Před demontáží určí správce VO dodavateli rozsah použitelného materiálu a místo skladu. Zemina z výkopů bude použita k záhozu výkopů a otvorů po demontovaných základech stožárů VO a přebytek zeminy bude odvezen na skládku. Likvidaci odpadů zajistí dodavatel stavby.

6.3 Navrhované řešení

Nové veřejné osvětlení bude navazovat na stávající větve VO v ulici Golčova a Do Dubin. Napájení nového VO bude zajištěno ze stávajícího zapínacího místa ZM0225 v ul. K Betáni.

V ulici Volarská budou osazeny nové ocelové hraněné stožáry VO výšky 6m, typu OSV 060-300 bez výložníků. Stožáry budou osazeny výbojkovými svítidly dle požadavku správce VO (Safir S1 – 70W). Nové stožáry VO budou situovány s roztečí cca 30m. Stožáry OSV budou vetknuty do samostatných typových betonových základů rozměrů 40x40x90cm. Beton bude typu C16/20. Spodní část všech nových stožárů VO bude před jejich montáží opatřena ochranným nátěrem asfaltovým lakem Renolak ALN dle pokynu správce VO. Nové stožáry VO budou označeny typovými štítky s evidenčními čísly správce VO tj. Eltodo-Citelum s.r.o. Přesné umístění stožárů je v projektu přizpůsobeno podzemním inženýrským sítím a stavebním úpravám. V nových stožárech VO bude osazena standardní elektrovýzbroj SCHM 1,5-35 a skleněná pojistka 6A pro jistění svítidla. V případě, že kabely PRE budou v kolizi se základy nových stožárů VO, budou do základů založeny chráničky AROT $\varnothing 110\text{mm}$ na jejich ochranu. V případě, že stávající kabely spol. Cetin a kabely ostatních správců slaboproudých sítí budou v kontaktu se základy nových stožárů VO, budou do nových základů založeny obrácené TK žlaby na jejich ochranu.

Nové napájecí kabely VO typu CYKY-J 4x16mm² budou připojeny z nejbližších stávajících zachovaných stožárů VO (stožár č. 420507 v ul. Golčova a stožár č. 420508 v ul. Do Dubin). U křížení ulice Bořetínská bude realizována příprava pro budoucí napojení nového VO v této ulici – budou položeny kabely pro napájení VO v dostatečné délce, které budou na hranici stavby stočeny, zaizolovány proti vnikání vlhkosti a nečistot a uloženy v zemi v travnatém pásu. Kabely rozvodu VO budou v celé svojí délce uloženy v PVC chráničkách $\varnothing 63\text{mm}$. Kabely v chráničkách budou ve výkopech uloženy v pískovém loži, shora zakryty bezpečnostní výstražnou fólií a zasypany původní zeminou, která bude zhutněna před definitivní úpravou povrchů. Chráničky budou vybaveny ocelovým protahovacím lankem $\varnothing 2\text{mm}$. Výkopy v chodníku a trávníku budou rozměrů 35x60cm (min. krytí kabelů 35cm), při křížení komunikací budou kabely VO uloženy v HDPE trubkách $\varnothing 110\text{mm}$ s min. krytím 1,0m. V místech parkovacích stání a vjezdů do objektů budou kabely uloženy v obetonované chráničce HDPE $\varnothing 110\text{mm}$ jako ochraně proti mechanickému poškození. Při úroňovém křížení kabelů VO s kabely Cetin nebo jiných správců slaboproudých sítí včetně plynovodních přípojek budou kabely VO ochráněny do vzdálenosti 1m na každou stranu chráničkou AROT $\varnothing 110\text{mm}$. Ve stejných chráničkách budou kabely VO uloženy i při souběhu s kabely Cetin a se slaboproudými kabely jiných správců menším než povoluje norma (0,3m). Všechny použité chráničky budou po zatažení kabelů zapěněny polyuretanovou hmotou. Propojení pojistek a svítidel bude provedeno kabely typu CYKY-J 3x1,5mm² vedenými volně uvnitř stožárů. Všechny jednotlivé dílčí kabely budou ve stožárech VO označeny štítky s popisem dle předpisu správce VO.

Na dně výkopů bude uložen drát FeZn $\varnothing 10\text{mm}$ pro uzemnění stožárů VO pro ochranu před bleskem a pro provedení hlavního pospojování.

Uzemňovací drát a vodiče PEN připojovacích kabelů budou ve svorkovnicích elektrovýzbroje stožárů VO vodivě propojeny (přes ocelové dráky stožárů). Tím bude propojena a uzemněna celá soustava VO.

Pro všechna podzemní vedení je nutno dodržet vzdálenosti dle ČSN 736005, ČSN 33 2000-5-52 a Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací – TKP, kapitola 15 – Osvětlení pozemních komunikací.

Parametry osvětlovací soustavy:

Dle ČSN CEN/TR 13201-1, ČSN EN 13201-2 až 4 spadá osvětlení místních komunikací (ul. Volarská) do světelné situace B2 a tomu odpovídající třídě osvětlení ME4b. Požadované parametry osvětlení – jas povrchu komunikace $L \geq 0,75 \text{ cdm}^{-2}$, celková rovnoměrnost osvětlení $U_o \geq 0,4$, podélná rovnoměrnost $U_l \geq 0,5$. Kontrolní výpočet osvětlovací soustavy je uveden v příloze TZ.

Specifikace osvětlovací soustavy:

Ul. Volarská - Jednostranná soustava:

Typ svítidla:	SAFÍR S1, 70W
Závěsná výška:	6,0 m
Výložník:	bez vyložení
Rozteč:	dle výpočtu do 30 m

Instalovaný příkon P_i nově instalované soustavy VO bude činit 1,6 kW. Potřeba el. příkonu bude kryta ze stávajícího zapínacího místa ZM 0225 v ul. K Betáni. Zapínací bod bude repasován, případně, podle technického stavu v době realizace vyměněn za nový.

Dodavatel musí zajistit při předání staveniště splnění podmínek správců podzemních zařízení. Nesmí zahájit výkopové práce před vytýčením a ověřením stavu zařízení zástupci příslušných správců podzemních inženýrských sítí. Mezi všemi podzemními vedeními je nutno dodržet vzdálenosti dle ČSN 736005, ČSN 33 2000-5-52 a směrnice ELT S14. Vytýčení umístění nových stožárů VO a výkopů pro nové kabely bude řádně zaznamenáno ve stavebním deníku a bude po celou dobu stavby udržováno. Veškeré výkopy budou provedeny ručně.

7 Vliv na životní prostředí

Při realizaci akce dojde přechodně v dotčeném území ke zhoršení životního prostředí a to zejména při výkopových pracích. Vzhledem k místu pokládky kabelů a hloubce výkopu je třeba zabezpečit, aby nedošlo k ohrožení chodců.

Přebytečná zemina bude odvezena do zásypových skládek a do násypových těles. Pro minimalizaci prašnosti v průběhu stavby bude nutno zajistit pravidelný odvoz výkopků a zametání zbytku z chodníků do výkopů.

Provoz vybudované telekomunikační sítě nebude mít vliv na životní prostředí.

V rámci pokládky kabelů nedojde ke kácení stromů.

8 Protipožární zabezpečení stavby

Stavba vzhledem ke svému charakteru nevyžaduje z hlediska protipožární ochrany žádné speciální opatření. Pouze po celou dobu výstavby musí být všude umožněn příjezd hasičské techniky pro případ zásahu ke všem objektům dotčených stavbou. Během prací nesmí dojít k poškození ani zakrytí požárních hydrantů. Stavebník (investor) je povinen nahlásit omezení průjezdnosti a všechny následné uzavírky komunikací 14 dní předem na příslušnou ohlašovnu

požárů. Obecně je třeba dodržet ustanovení základní zákonné normy v oblasti požární bezpečnosti – Zákon o požární ochraně č. 67/2001 Sb. a vyhláška č. 246/2001 Sb. Ministerstva vnitra, kterou se provádějí některá ustanovení zmíněného zákona.

9 Hluk ze stavební činnosti

Hladina hluku ze stavební činnosti nesmí přesahovat LAeq 65 dB v době od 7,00 – 21,00 hod, LAeq 60 dB v době od 6,00 – 7,00 hod a od 21,00 – 22,00 hod a LAeq 45 dB v době od 22,00 – 6,00 hod ve venkovním chráněném prostoru staveb.

10 Zásady postupu výstavby

Při realizaci akce dojde přechodně v dotčeném území ke zhoršení životního prostředí, a to zejména při výkopových pracích. Vzhledem k místu pokládky kabelů a hloubce výkopu je třeba zabezpečit, aby nedošlo k ohrožení chodců.

Během stavby musí být zachován příjezd a přístup k přilehlým objektům, dopravní obsluha přilehlé oblasti (především příjezd sanitních, hasičských a policejních vozů a svoz domovního odpadu) a přístup k ovládacím armaturám inženýrských sítí.

11 Způsob naložení se stavebními odpady

S odpadem vzniklým při stavebních pracích dle předložené projektové dokumentace bude naloženo v souladu s §10 zákona č. 106/2005 Sb. (úplné znění zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, jak vyplývá z pozdějších změn), dále jen zákon o odpadech, jeho prováděcích předpisů - vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb. (katalog odpadů) a č. 383/2001 Sb. (nakládání s odpady).

Přednostně bude dle §11 zákona o odpadech zajištěno využití odpadů před jejich odstraněním, materiálové využití bude mít přednost před jiným využitím odpadů.

Dle §12 zákona o odpadech bude nevyužitý odpad odvážen ihned na nařízené skládky. Odpady budou předány pouze osobám, které jsou dle §12 zákona o odpadech k jejich převzetí oprávněny.

Dodavatel zemních prací je povinen řídit se §16 zákona o odpadech, zejména vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi.

12 Křížení a souběhy s inženýrskými sítěmi

Tyto případy budou řešeny ve smyslu ustanovení ČSN 73 6005 a ČSN 33 4050, zhotovitel stavby bude při realizaci respektovat veškeré podmínky správců sítí.

V případě, že kabely nebudou moci být uloženy v trubkách s ohledem na stávající síť, budou při křížení se stávajícími sítěmi ukládány do vrapovaných chrániček 110/94 v takové délce, aby dostatečně přesahovaly křížené zařízení (dle ČSN a podmínek správců). V případě křížení silového vedení vn budou nové prvky uloženy v betonovém žlabu TK1 s přesahem 2m na každou stranu od křížení.

Před zahájením výkopových prací požádá zhotovitel u jednotlivých správců sítí o jejich přesné vytyčení v terénu!

13 Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci

Při provádění stavby budou dodržovány legislativní předpisy vycházející ze zrušené vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 601/2006 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, a to především nařízeními vlády č. 591/2006 Sb., č. 101/2005 Sb., č. 362/2005 Sb. a č. 378/2001 Sb, a zákonů č. 309/2006 Sb., č. 22/1997 Sb. a č. 258/2000 Sb.

Zajištění bezpečnosti práce bude dáno dodržáním veškerých předpisů, nařízení a pravidel BOZP při projektové činnosti a provádění stavby. Při vlastním provádění stavby budou dodržovány bezpečnostní předpisy a související normy, související směrnice, vyhlášky, výnosy, ustanovení, zákony a nařízení, která svým smyslem odpovídají charakteru prováděných prací podle tohoto projektu.

14 Závěr




Všechny práce budou prováděny za provozu a dodavatel prací je povinen dodržovat všechny příslušné bezpečnostní předpisy, podmínky správců poduličnických zařízení. Všechny práce budou provedeny v souladu s příslušnými ČSN. Zahájení prací bude nahlášeno příslušným organizacím.

ul. Volarská - výpočet osvětlení


Project : Stavba č. 0138 - "TV Kunratice, etapa 0007 "

General information : Standard CEN

Road details

Arrangement : 	Driving : 	Way : 
No. of lanes : <input type="text" value="2"/>	Lane width : <input type="text" value="3,000"/> m	Road width : <input type="text" value="6,000"/> m
RTable : <input type="text" value="R3007"/>	Qo : <input type="text" value="0,07"/>	
Calculation : <input checked="" type="checkbox"/> Luminance	<input checked="" type="checkbox"/> Illuminance (Z Positive)	<input type="checkbox"/> Hemi-sph. ill.
	<input type="checkbox"/> Illuminance (Y Positive)	<input type="checkbox"/> Semi-cyl. ill.
		<input checked="" type="checkbox"/> TI

Luminaires details

Spacing : <input type="text" value="30,000"/> m	Height : <input type="text" value="6,000"/> m	Overhang : <input type="text" value="0,250"/> m	Setback : <input type="text" value="-0,500"/> m
Inclination : <input type="text" value="2,0"/> °			
Type : <input type="text" value="SAPPHIRE 1"/>	Protector : <input type="text" value="MOULDED GLASS"/>		201072 
Reflector : <input type="text" value="1632"/>	Setting : <input type="text" value="-20/100/10°"/>		
Source : <input type="text" value="SON-T"/>	Wattage : <input type="text" value="70"/> W	Flux : <input type="text" value="6,6"/> klm	
		MF : <input type="text" value="0,93"/>	

Summary

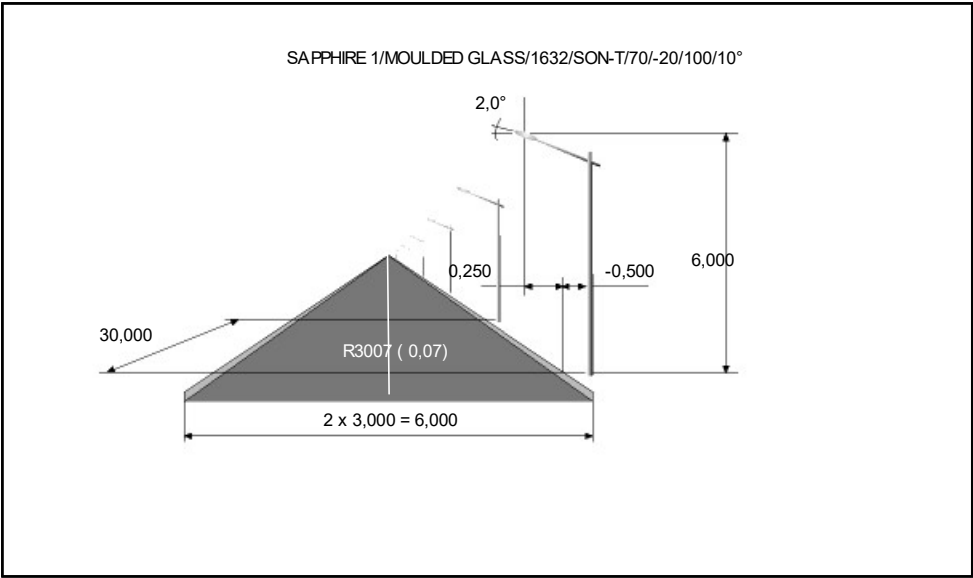
● Luminance

	1	2	
ObsY	<input type="text" value="1,500"/>	<input type="text" value="4,500"/>	m
LAve	<input type="text" value="0,91"/>	<input type="text" value="0,98"/>	cd/m²
Uo	<input type="text" value="43,1"/>	<input type="text" value="43,9"/>	%
UI	<input type="text" value="53,1"/>	<input type="text" value="76,6"/>	%
TI	<input type="text" value="18,7"/>		%
Observer position	<input type="text" value="-12,375; 1,500; 1,500"/>		m

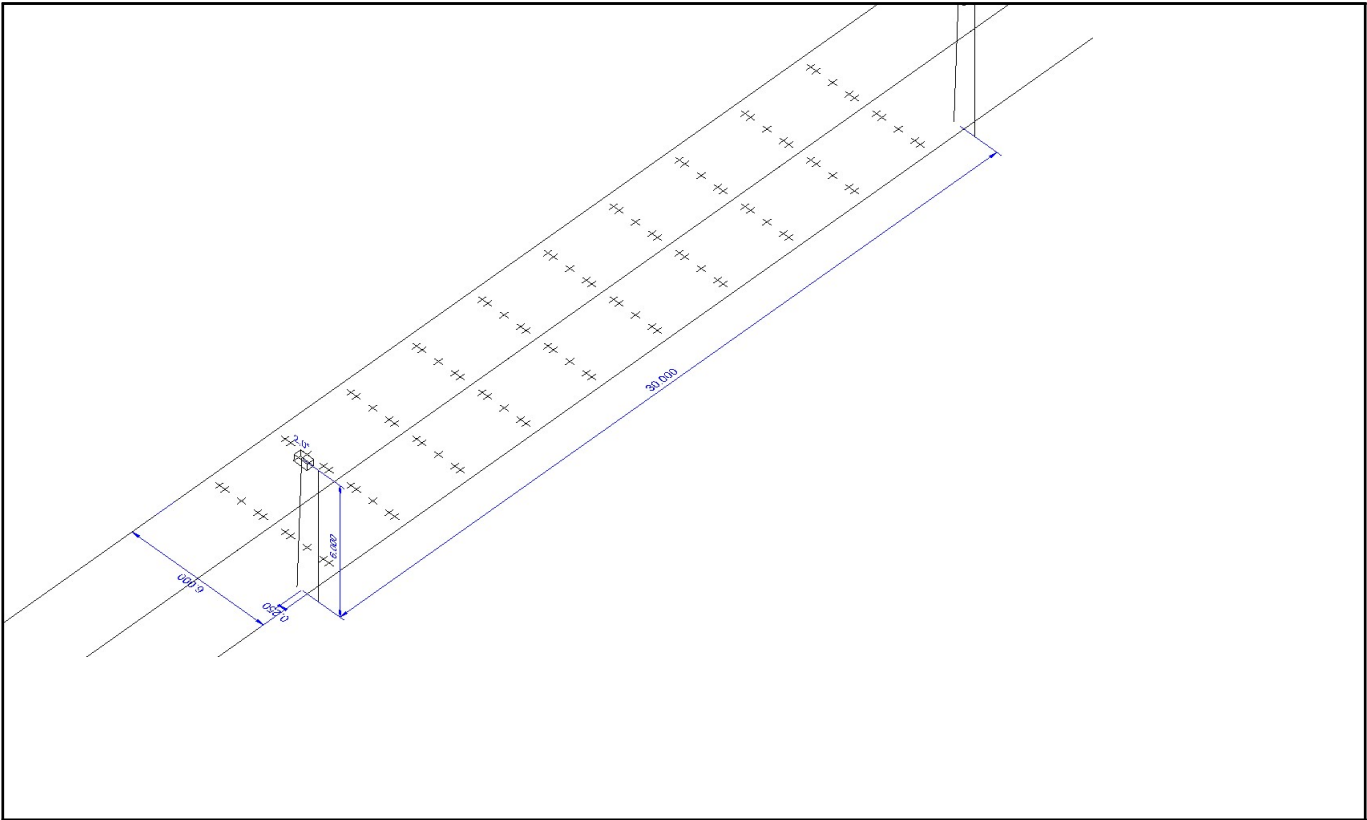
● Illuminance

EMin :	<input type="text" value="5,2"/>	lux
EAve :	<input type="text" value="13,6"/>	lux

Schema



3D View

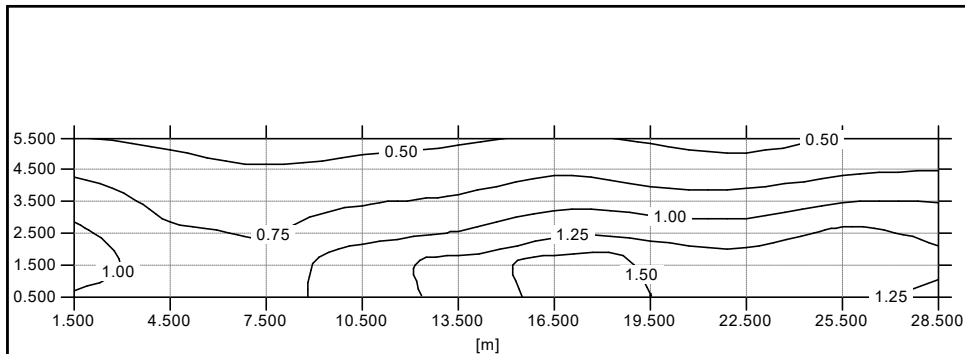
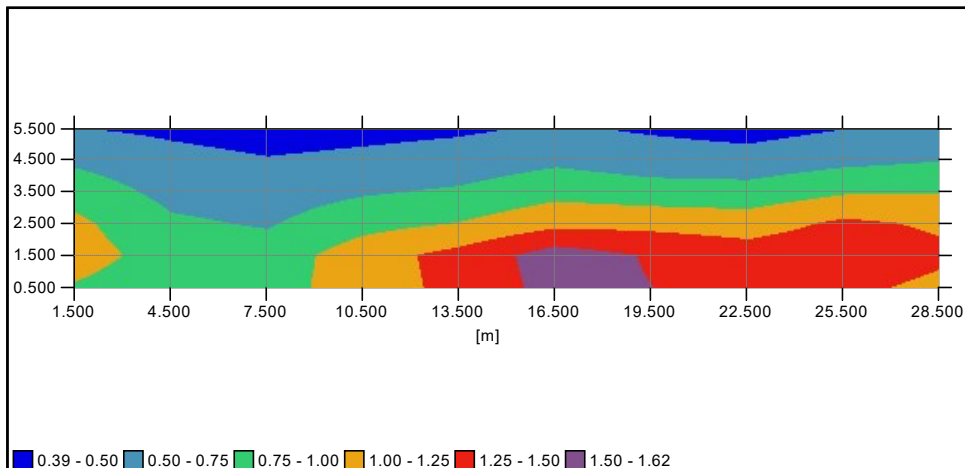


Grid results**Master grid (1) : Luminance (<- -60,000; 1,500; 1,500) [cd/m²]**Min : 0,39 cd/m²Ave : 0,91 cd/m²Max : 1,62 cd/m²

Uo : 43,1 %

Ug : 24,1 %

5,500	0,50	0,45	0,39	0,42	0,46	0,53	0,46	0,41	0,49	0,52
4,500	0,70	0,57	0,51	0,55	0,60	0,70	0,62	0,59	0,68	0,74
3,500	0,89	0,68	0,63	0,72	0,78	0,92	0,85	0,84	0,97	0,99
2,500	1,05	0,79	0,73	0,91	1,01	1,18	1,17	1,12	1,30	1,21
1,500	1,12	0,88	0,86	1,14	1,34	1,62	1,48	1,38	1,45	1,31
0,500	0,98	0,82	0,90	1,13	1,32	1,59	1,50	1,38	1,32	1,18
Y/X	1,500	4,500	7,500	10,500	13,500	16,500	19,500	22,500	25,500	28,500

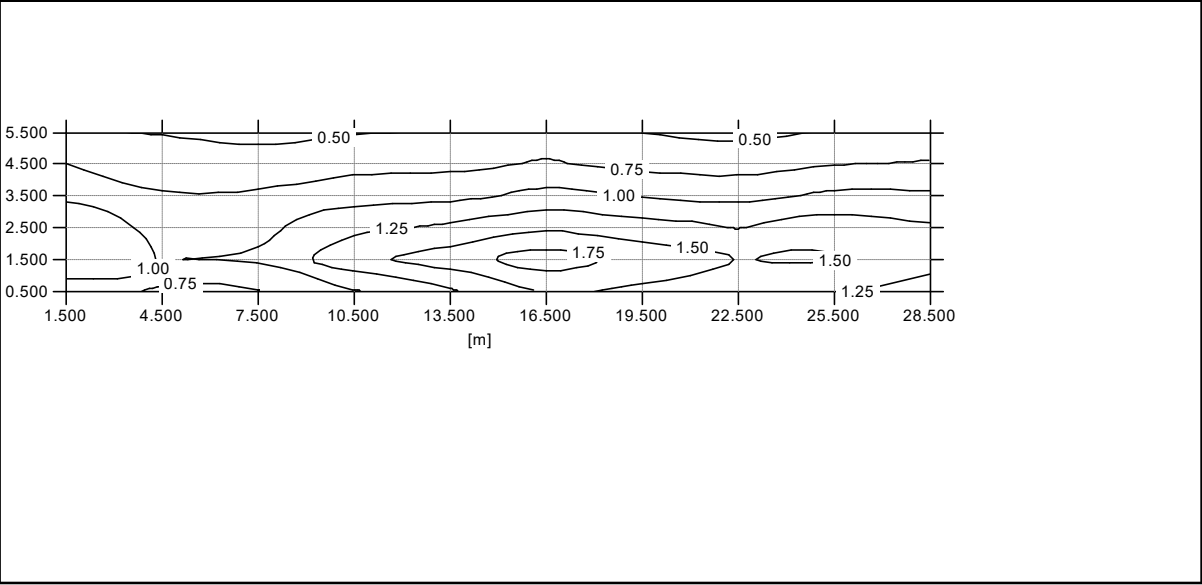
Master grid (1) : Luminance (<- -60,000; 1,500; 1,500) [cd/m²]**Master grid (1) : Luminance (<- -60,000; 1,500; 1,500) [cd/m²]**

Master grid (2) : Luminance (<- -60,000; 4,500; 1,500) [cd/m²]

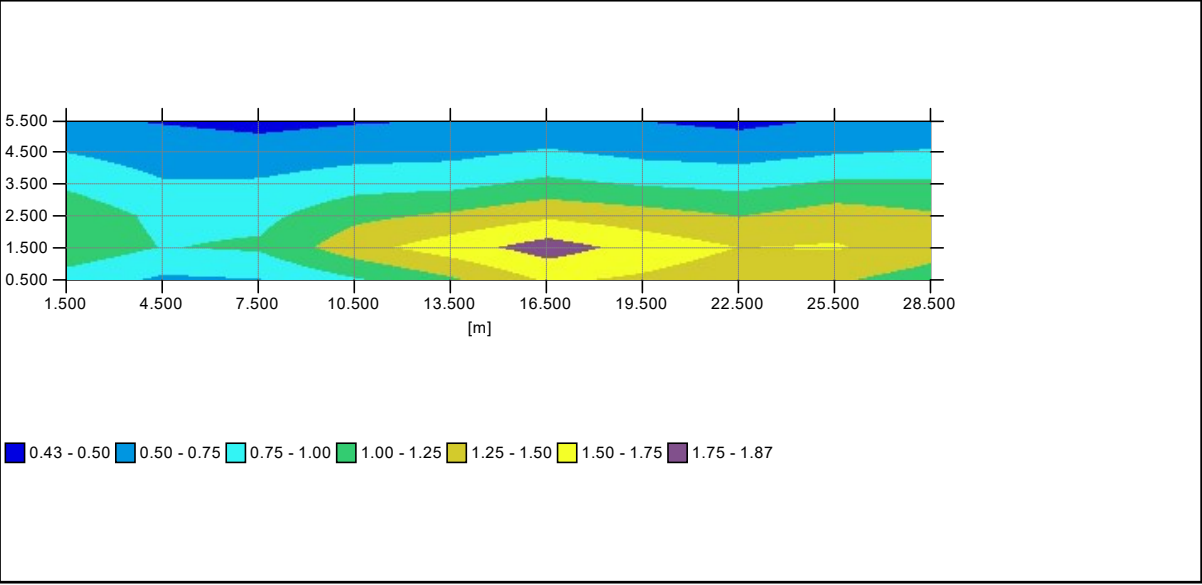
Min : 0,43 cd/m² Ave : 0,98 cd/m² Max : 1,87 cd/m² Uo : 43,9 % Ug : 23,0 %

5,500	0,52	0,48	0,43	0,47	0,50	0,57	0,49	0,44	0,51	0,53
4,500	0,74	0,62	0,59	0,65	0,68	0,77	0,67	0,64	0,72	0,77
3,500	0,95	0,77	0,78	0,90	0,92	1,07	0,97	0,92	1,04	1,03
2,500	1,16	0,94	0,93	1,18	1,29	1,45	1,35	1,24	1,38	1,28
1,500	1,18	0,99	1,04	1,41	1,64	1,87	1,65	1,49	1,52	1,36
0,500	0,89	0,71	0,75	0,98	1,22	1,54	1,46	1,34	1,28	1,14
Y/X	1,500	4,500	7,500	10,500	13,500	16,500	19,500	22,500	25,500	28,500

Master grid (2) : Luminance (<- -60,000; 4,500; 1,500) [cd/m²]



Master grid (2) : Luminance (<- -60,000; 4,500; 1,500) [cd/m²]

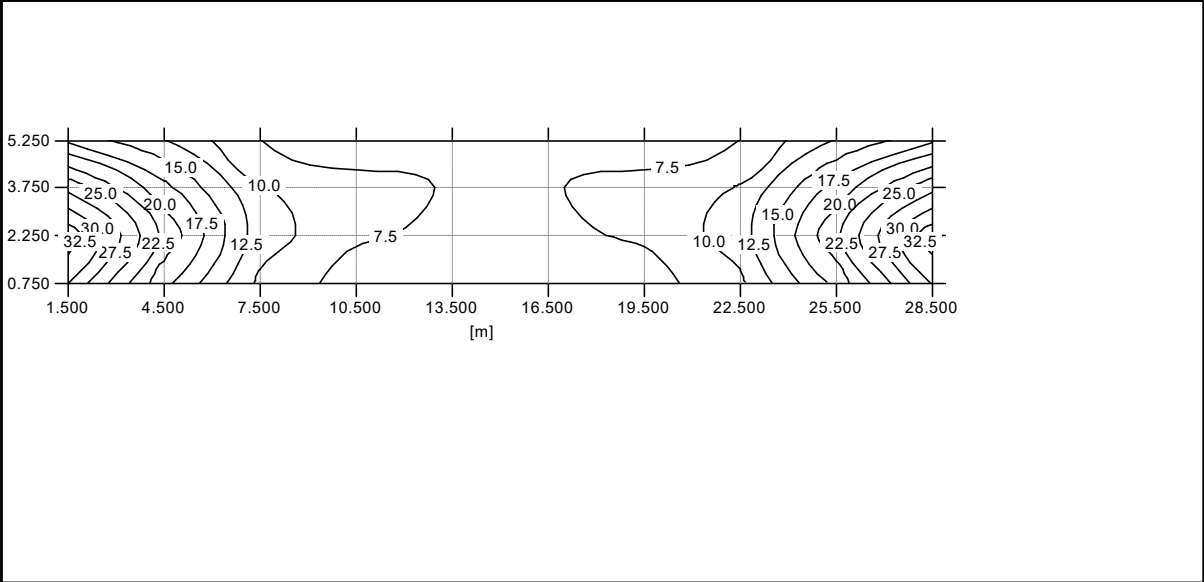


Master grid (3) : Illuminance [lux]

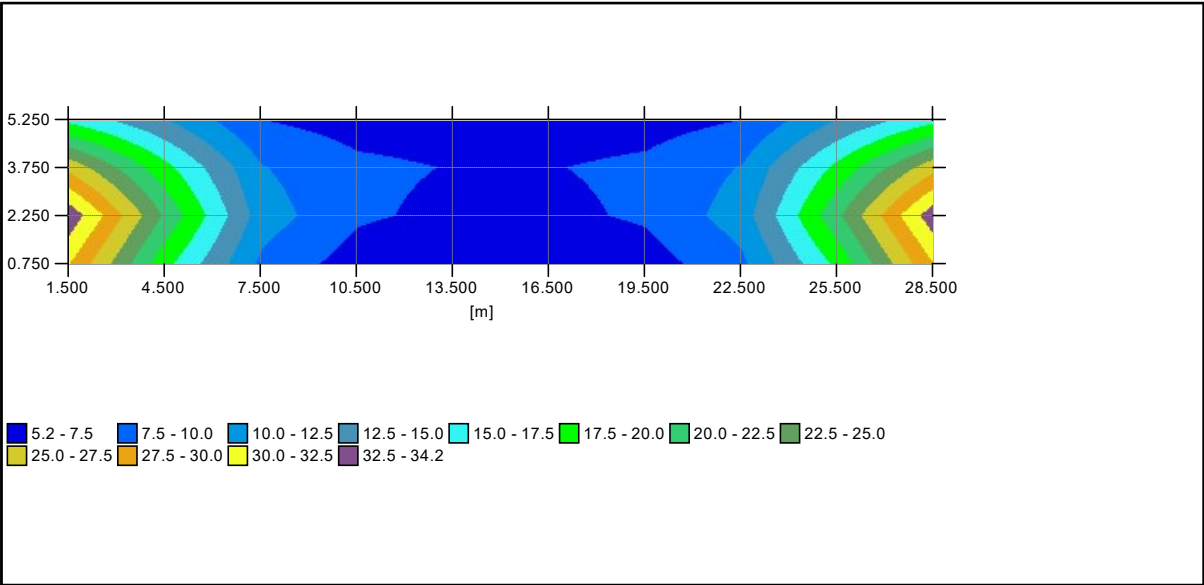
Min : 5,2 lux Ave : 13,6 lux Max : 34,2 lux Uo : 38,0 % Ug : 15,1 %

5,250	16,7	12,5	7,5	6,5	6,3	6,3	6,5	7,5	12,5	16,7
3,750	26,7	18,2	10,1	8,0	7,4	7,4	8,0	10,1	18,2	26,7
2,250	34,2	22,0	11,2	7,9	6,9	6,9	7,9	11,2	22,0	34,2
0,750	30,1	18,2	9,5	6,3	5,2	5,2	6,3	9,5	18,2	30,1
Y/X	1,500	4,500	7,500	10,500	13,500	16,500	19,500	22,500	25,500	28,500

Master grid (3) : Illuminance [lux]



Master grid (3) : Illuminance [lux]



Lane Centre 1 (4) : Longitudinal uniformities (<- -60,000; 1,500; 1,500) [cd/m²]Min : 0,86 cd/m² Ave : 1,26 cd/m² Max : 1,62 cd/m² Uo : 68,4 % Ug : 53,1 %

1,500	1,12	0,88	0,86	1,14	1,34	1,62	1,48	1,38	1,45	1,31
Y/X	1,500	4,500	7,500	10,500	13,500	16,500	19,500	22,500	25,500	28,500

Lane Centre 2 (5) : Longitudinal uniformities (<- -60,000; 4,500; 1,500) [cd/m²]Min : 0,59 cd/m² Ave : 0,69 cd/m² Max : 0,77 cd/m² Uo : 86,3 % Ug : 76,6 %

4,500	0,74	0,62	0,59	0,65	0,68	0,77	0,67	0,64	0,72	0,77
Y/X	1,500	4,500	7,500	10,500	13,500	16,500	19,500	22,500	25,500	28,500

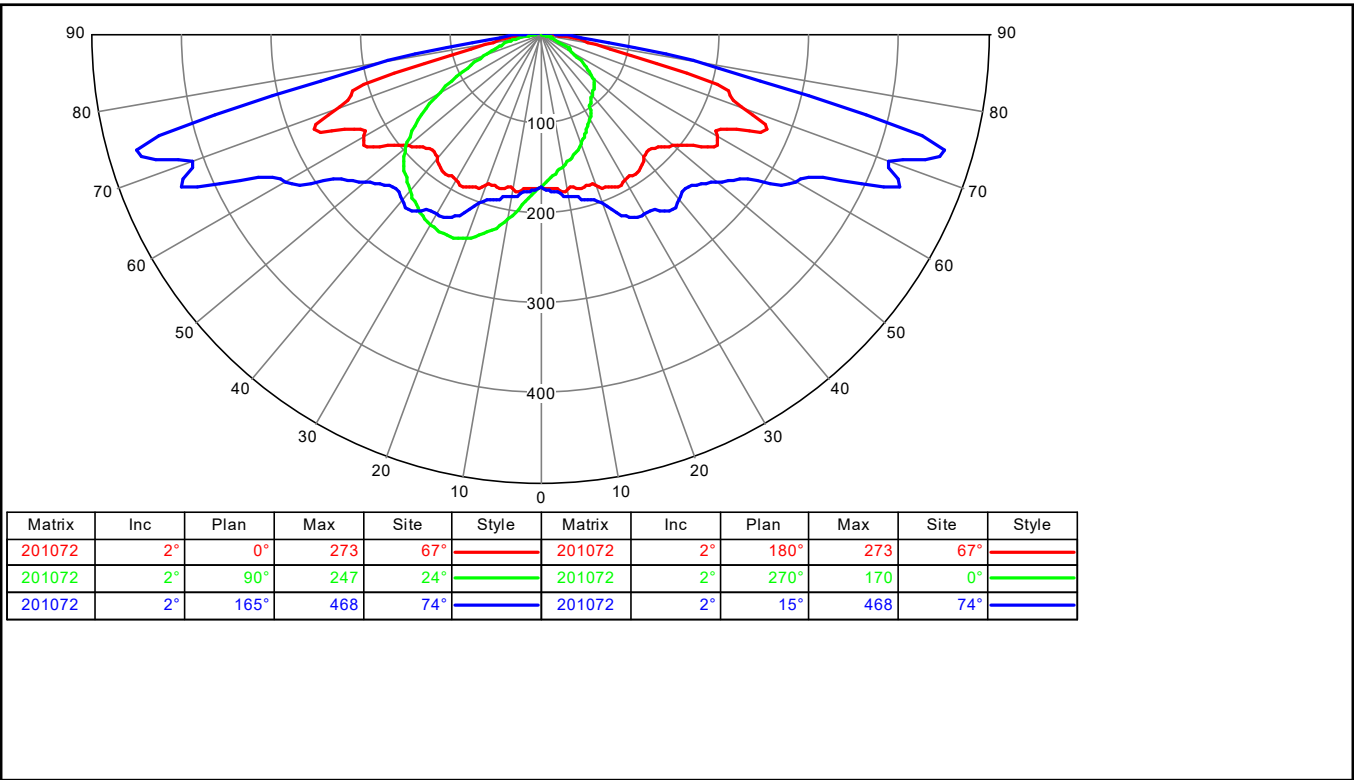
Photometric documents

201072

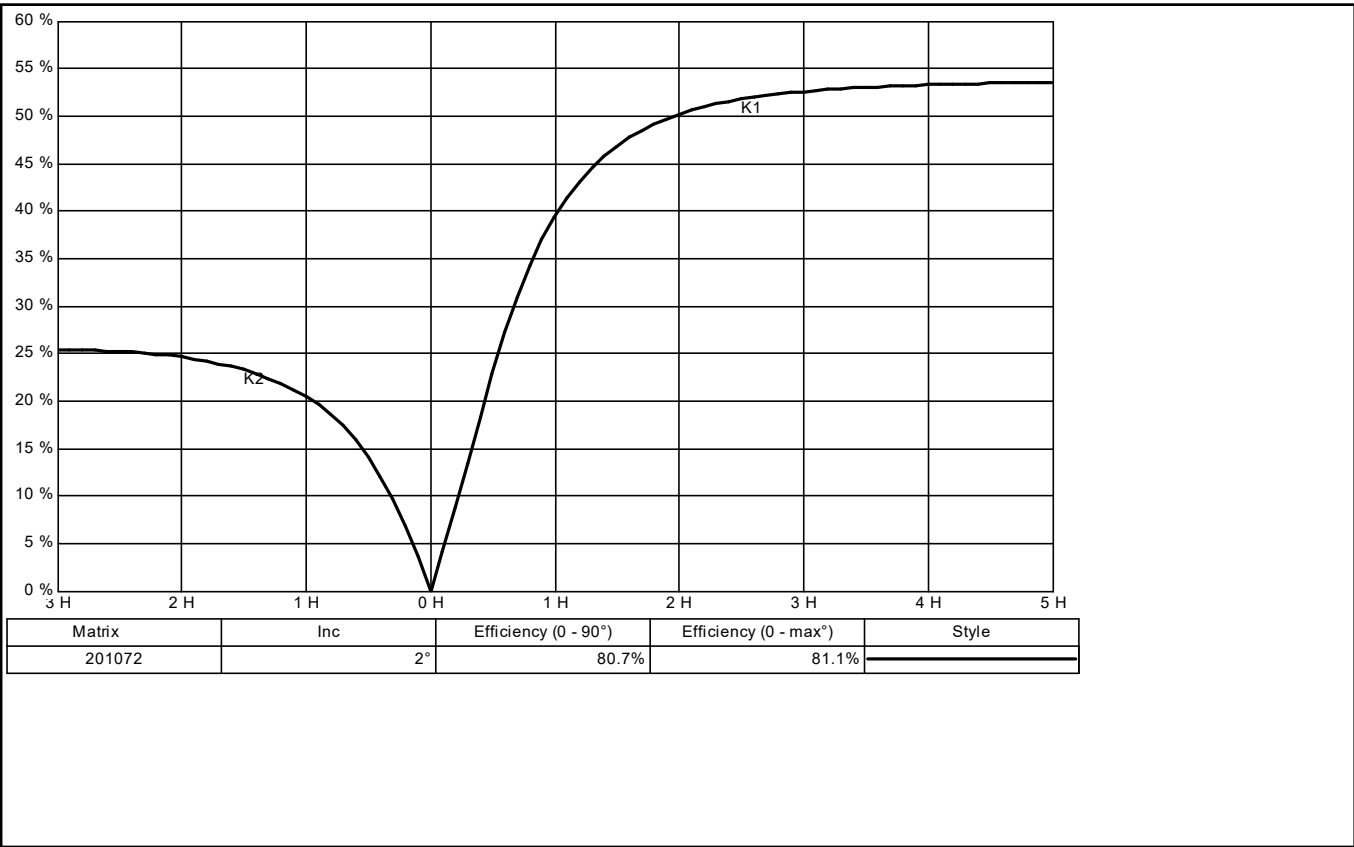


SAPPHIRE 1/MOULDED GLASS/1632/SON-T/70/-20/100/10°

Polar / Cartesian diagram

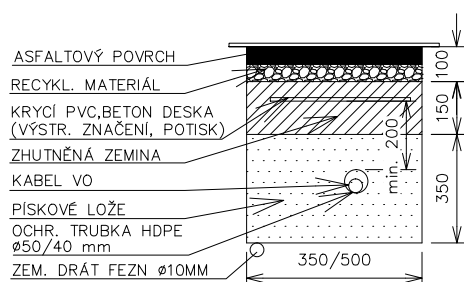


Utilization curve

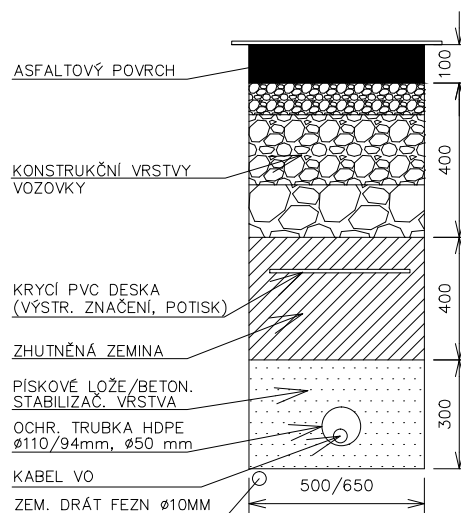


VZOROVÉ ŘEZY ULOŽENÍ KABELŮ VO:

ŘEZ CHODNÍK, TRÁVNÍK



ŘEZ VOZOVKOU



ŘEZY ULOŽENÍ STOŽÁRŮ VO:

POUZDRO STOŽÁRU OSV 060–300
(400x400x900mm)

