

OBSAH

Technická zpráva

Výkaz výměr

Výkresová část

01 Napojení rozvaděče RE

02 Půdorys fotbalového hřiště – trasy kabelů, osvětlení


03 Rozvaděč RE

04 Skříň PS

05 Rozvaděč RS1+PS1, RS2+PS2, RS3+PS3, RS4+PS4

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Rozsah projektu
2. Základní technické údaje
3. Stávající stav
4. Požadavky na řešení osvětlení
5. Požadavky na výsledky osvětlení
6. Požadavky na omezení rušivého světla
7. Požadavky na řídicí systém osvětlení
8. Požadavky na LED svítidla
9. Silnoproudá elektroinstalace
10. Trubkování pro slaboproudé rozvody
11. Zemní práce
12. Závěr

FOTBALOVÉ CENTRUM LUŽÁNKY OPRAVA SVĚTEL A ROZVODŮ		IVO SLAČÁLEK elektroprojekce – instalace Kneslova 22, 618 00 Brno tel.: 608 877 320 IČO 634 20 856	
PODKLADY ZADÁVACÍ DOKUMENTACE PRO VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ			
Zodp. proj. : Ivo Slačálek	SILNOPROUD (UM. OSV)	Datum	01/2022
	Vypracoval: Slačálek Ivo 	Stupeň	ZDVR
INVESTOR: STAREZ – SPORT, a. s.		Zak. číslo	P – 947/22
TECHNICKÁ ZPRÁVA		Měřítko	Č. výkresu

TECHNICKÁ ZPRÁVA

SILNOPROUD, UMĚLÉ OSVĚTLENÍ

1. Rozsah projektu

Projekt řeší elektroinstalaci osvětlení hřiště s umělým povrchem v areálu v Brně Lužánkách na p.č. 1075/2, k.ú. Brno - Ponava.

Při zpracování projektu byl využit orientační půdorysný výkres hřiště s umístěním stávajících stožárů a místem napojení v pojistkové skříni R 130956 venkovního rozvodu nn. Současně bude osazen nový elektroměrový rozvaděč RE na hranici pozemku hřiště.

Projekt neřeší přesné trasy kabelů a chrániček v areálu hřiště, tyto budou vedeny v chodnících podél hřiště s ohledem na stávající uložené sítě (voda, kanalizace). V době zhotovení projektu nebylo investorem sděleno stanovisko EGD (EON) k možnému napojení rozvaděče RE z výše uvedené pojistkové skříně (navýšení stávajícího příkonu). Dále projekt neřeší elektroinstalaci v buňce.

2. Základní technické údaje

Rozvodná soustava: 3+PEN stř. 50 Hz 400/230V TN-C

Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 – automatickým odpojením od zdroje
- pospojováním

Prostředí: - dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3, viz. Protokol určení vnějších vlivů

Energetická bilance hřiště:

Pi buňka	15,0 kW
Pi osvětlení	31,0 kW
Pi celkem	46,0 kW
Současnost	0,9
Pp	41,4 kW

3. Stávající stav

V stávajícím stavu je z pojistkové skříně R 130956 napojen rozvaděč RE kabelem CYKY J 4x10 s přímým elektrárenským měřením a jističem B 32A/3. Z tohoto rozvaděče jsou napojeny čtyři rozvaděče pro napájení a ovládání stávajících svítidel na stožárech. Rozvaděče pro svítidla jsou umístěny v blízkosti stožárů.

4. Požadavky na řešení osvětlení

Osvětlení hřiště je navrženo provést ze stávajících stožárů s nadzemní výškou 26 m do středu výložníku. Stožár nemá žádná servisní dvířka. Výložníky i kabely ve stožárech zůstanou zachovány. Je možné využít pouze 16ks stávajících kabelů CYKY 3x2,5mm². Pro plné obsazení stávajícího výložníku je možné použít maximálně 16ks svítidel. Na základě statického posouzení bylo doporučeno odlehčit stožár a nově ho zatížit maximálně tak, že celková hmotnost svítidel nesmí překročit 200 kg a celková návětrná plocha svítidel nesmí překročit 2 m². Do stožárů není možné vrtat žádné otvory ani jakkoli jinak snižovat jeho statickou únosnost. Rozměry nového hřiště budou totožné jako stávající hřiště, tzn. rozměr vnitřního hřiště 100x65m a rozměr hřiště s výběhy 104x67m. Maximální celkový příkon osvětlovací soustavy nesmí překročit 31 kW (100% provoz).

5. Požadavky na výsledky osvětlení

Základ zadání osvětlení fotbalového hřiště vychází z harmonizované normy ČSN EN 12193, avšak s upřesněním, potažmo zvýšením nároků na některé parametry, které zadavatel požaduje pro lepší a komfortnější osvětlení. Pro přesné posouzení nabídek a návrhů osvětlení zadavatel požaduje předložit světelný výpočet ve formátu pdf se zobrazením níže uvedených údajů:

1. typy a počty svítidel
2. bodové hodnoty udržovaných osvětleností na ploše hřiště v min. rastru 21x13 bodů
3. hodnoty rovnoměrností osvětleností U2 (Emin/Em) a U1 Emin/Emax
4. hodnoty činitele oslnění GR ve výšce 1,5m v min. rastru 12x8 bodů
5. udržovací činitel osvětlení
6. podíl světla vyzařovaného do horního poloprostoru – ULR, viz bod 6.
7. vertikální osvětlenost, viz bod 6.
8. svítivost svítidel, viz bod 6.

Navržené osvětlení musí odpovídat požadavkům ČSN EN 12193 na I. třídu a konkrétním požadavkům zadavatele uvedených v tabulce níže:

Parametr	Požadavek dle ČSN EN 12193	Požadavek zadavatele
Průměrná udržovaná horizontální osvětlenost Em <i>vnitřní hřiště</i>	200Lx	300Lx
Rovnoměrnost U2 (Emin/Em) <i>vnitřní hřiště</i>	$\geq 0,60$	$\geq 0,70$
Rovnoměrnost U1 (Emin/Emax) <i>vnitřní hřiště</i>	Neuvedeno	$\geq 0,55$
Průměrná udržovaná horizontální osvětlenost Em <i>hřiště s výběhy</i>	200Lx	300Lx
Rovnoměrnost U2 (Emin/Em) <i>hřiště s výběhy</i>	$\geq 0,60$	$\geq 0,65$
Rovnoměrnost U1 (Emin/Emax) <i>hřiště s výběhy</i>	Neuvedeno	$\geq 0,5$
Činitel oslnění	≤ 55	≤ 50
Index podání barev Ra	70	70

6. Požadavky na omezení rušivého světla

Hřiště je situováno mezi fotbalovým stadionem Za Lužánkami a plaveckým bazénem Kometa Brno se střední hustotou osídlení v širším centru města Brna a zároveň s blízkým kontaktem s okolní přírodou. Z toho důvodu je kladen důraz na minimalizaci rušivého světla vyzařovaného mimo hřiště.

Výpočtem rušivého světla je tedy třeba prokázat:

- Nesvítit do horního poloprostoru - podíl horního toku ULR preferenčně 0% (maximálně 5%)
- Limitovat vertikální složku osvětlení mimo hřiště – je požadováno omezit světlo ve vertikální rovině, ve výšce 1,5m mimo hřiště. Ve vzdálenosti 110m od středu hřiště ve všech směrech měla by být preferenčně tato hodnota nižší než 2lx (maximálně 10lx). Za předpokladu, že jsou svítidla na dalších stožárech zrcadlena, je možné posoudit tyto hodnoty pouze ze čtvrtiny kruhu, tedy z úhlů 0°, 45° a 90°.
- Omezit svítivosti každého zdroje v potenciálně obtěžujícím směru – tzn. omezit svítivost každého zdroje světla ve všech směrech mimo hřiště. Ve vzdálenosti 130m od středu hřiště ve všech směrech měla by být svítivost svítidla nižší preferenčně než 2 500 cd (maximálně 10 000cd). Za předpokladu, že jsou svítidla na dalších stožárech zrcadlena, je možné posoudit tyto hodnoty pouze ze čtvrtiny kruhu, tedy z úhlů 0°, 45° a 90°.

Po instalaci osvětlení dodá dodavatel písemnou zprávu o provedeném kontrolním měření osvětlenosti (na základě předložených světelně technických výpočtů ve výběrovém řízení) a to od nezávislé společnosti, která je pro tato měření certifikována.

7. Požadavky na LED svítidla

- .1 Svítidlo musí mít omezené vyzařování do horního poloprostoru a zajistit nulovou emisi do noční oblohy
- .2 Teplota chromatičnosti svítidla musí být v rozmezí 5000K až 6000K
- .3 Je požadován minimální index podání barev CRI =>70
- .4 Centrální systém ovládání osvětlení umožňuje ovládání každého svítidla samostatně.
- .5 Svítidlo musí být ovládané z centrální řídicí jednotky.
- .6 Stupeň ochrany svítidla proti škodlivým mechanickým nárazům musí být nejméně IK 08
- .7 Svítidlo musí zaručovat stupeň ochrany proti vniknutí cizích pevných těles a vody nejméně IP 66
- .8 Optická část svítidla musí být konstrukčně těsná, tzn. že svítidlo nebude po celou dobu jeho životnosti uvnitř čištěno
- .9 Účinnost svítidla musí být nejhůře 0,95 (při 100 % provozu)
- .10 Elektronický předřadník musí v sobě mít integrovanou přepětovou ochranu minimálně 10 kV
- .11 Elektronický předřadník musí být bez náběhového proudu – důležité pro nepřetížení hlavního jističe a ovlivnění stykačů
- .12 Životnost světelných zdrojů LED garantovaná výrobcem musí být minimálně 100 000 hodin provozu, přičemž pokles světelného toku zdrojů LED nebude vyšší než 10 %
- .13 Vlastnosti svítidla musí být doloženy certifikovanou zkušebnou, a to certifikátem od autorizované zkušebny např. DEKRA nebo podobné, a to na provedení zkoušek zejména: na CE prohlášení o shodě, na krytí IP66, bezpečnost výrobku, bezpečnost na úder míčem DIN18032 a na měření účinnosti dle IES LM79-08
- .14 Minimální záruka na celou osvětlovací soustavu bude 5 let.

8. Požadavky na řídicí systém osvětlení

Osvětlení hřiště je určeno k odehrání utkání nejvyšší soutěže, ale také k tréninkovým činnostem. Z důvodu využívání hřiště i pro tréninkové účely je požadován řídicí systém pro osvětlení, který snížením intenzity vyzařování umožní nastavení různých hladin osvětlení, bez změny rovnoměrnosti. Snižováním intenzit osvětlení, či využíváním osvětlení menších částí hřiště je možné dále významně šetřit spotřebu el. energie a snižovat náklady na provoz. Řídicí systém musí ovládat svítidla jednotlivě.

9. Silnoproudá elektroinstalace

Nová silnoproudá elektroinstalace bude zahrnovat kompletní elektroinstalaci vč. napojení nového elektroměrového rozvaděče z pojistkové skříně. Z pojistkové skříně bude novým kabelem AYKY J 3x120+70 (případně jiným typem kabelu, určeným svorkami v pojistkové skříně) napojen nový elektroměrový rozvaděč RE umístěný na hranici pozemku v oplocení s volně přístupným odečtem spotřeby. Z rozvaděče RE bude napojena pojistková skříň PS s vývody dvou kabelů AYKY 3x120+70 k skříním u sloupů.

Z rozvaděčů (RS1 - RS4) u stožárů bude napojeno ovládání a napájení jednotlivých svítidel na stožárech. Dále zde bude vývod pro napájení skříní PS1-4 pro slaboproudé technologie.

Z rozvaděče RS1 bude napojena budoucí buňka (CYKY J 5x10). Kabely budou uloženy v chráničkách v délkách dle přibližného umístění rozvaděčů těchto prostorů (rozvaděče prostorů nejsou předmětem projektu). U stožáru M1 bude nachystán vývod pro světelnou tabuli z rozvaděče buňky, kabel CYKY J 5x2,5, v zemi uložen v chráničce. V prostoru buňky bude instalován rozvaděč RO, v němž bude osazen systém ovládání osvětlení. Zapínání osvětlení bude z prostoru buňky pomocí kabelu CYKY J 5x2,5 vedeným do jednotlivých rozvaděčů RS1 – RS4.

Dále u rozvaděče RE budou instalovány dvě chráničky kopoflex 160 vedoucí k prostoru buňky, jako budoucí rezervní chráničky pro budoucí protažení silnoproudých sítí. Přesné umístění vývodů bude určeno investorem.

V trasách mezi sloupy bude uloženo uzemnění (pásek FeZn 30/4) s vývody kulatinou FeZn 10 k sloupům, rozvaděčům a buňce.

Po instalaci veškerých kabelů a chrániček do země před zásypem (písek) bude provedena kontrola uložení objednatelem a proveden zápis do stavebního deníku.

10. Trubkování pro slaboproudé rozvody

Z prostoru buňky bude vedena chránička kopoflex 160 pro optický kabel se zaústěním do rozvaděčů RS1, RS3, RS4 a s vývodem u elektroměrového rozvaděče z RS3. Z rozvaděčů RS3 do RS2, z RS4 do buňky a z buňky do RS1 bude vedena chránička kopoflex 40 pro zemní kabel UTP. Upřesnění vývodů bude před realizací dodavateli technologií.

Po instalaci veškerých chrániček do země před zásypem (písek) bude provedena kontrola uložení objednatelem a proveden zápis do stavebního deníku.

Kabely a chráničky budou uloženy ve výkopech, jejichž trasy jsou patrné z výkresové dokumentace. Kabely budou uloženy v kabelovém loži v zemi dle platných ČSN. **Zhotovitel před započítím prací zabezpečí vytyčení tras případných jednotlivých sítí. Nutno při uložení kabelů dodržet platné normy a předpisy.**

11. Závěr

Při montáži elektroinstalace je nutno dodržovat veškeré bezpečnostní a hygienické předpisy. Práce na elektrickém zařízení mohou provádět pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/1978 Sb. Před započítím zemních prací bude zhotovitelem zabezpečeno vytyčení veškerých sítí.

Po ukončení všech montážních prací bude na el. zařízení dle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 ed.2 provedena výchozí revize a vydána revizní zpráva na jejímž základě bude el. zařízení uvedeno do trvalého provozu. Zhotovitel předá dokumentaci stávajícího stavu elektroinstalace. Další periodické revize zabezpečí uživatel el. zařízení ve lhůtách stanovených ČSN 33 1500. Revizní zpráva je právním dokladem pro uvedení elektrického zařízení do trvalého provozu.

Příloha: výpočet osvětlení

Vyhotovil: Slačálek Ivo



Brno, 01/2022

Příloha

Protokol o určení vnějších vlivů

vypracovaný odbornou komisí

Číslo protokolu: 947/22

Složení komise:

- * **předseda:** Slačálek Ivo – projektant elektro
- * **členové:** - – projektant stavby
- zástupce investora

Rozsah protokolu o určení vnějších vlivů:

Tímto protokolem jsou určeny vnější vlivy pro elektrické zařízení nízkého napětí osvětlení hřiště v Brně.

Název objektu:

FOTBALOVÉ CENTRUM LUŽÁNKY, OPRAVA SVĚTEL A ROZVODŮ

Investor: STAREZ – SPORT, a. s.

Podklady použité pro vypracování protokolu:

- ⇒ Projektová dokumentace – půdorysná výkresová dokumentace hřiště
- ⇒ ČSN 33 2000-1 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí. Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.
- ⇒ ČSN 33 2000-4-41 ed.3, - Elektrická instalace nízkého napětí. Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- ⇒ ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 – Elektrická instalace nízkého napětí. Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy.

Zařazení jednotlivých prostor do charakteristik vnějších vlivů:

Venkovní prostory:

- Teplota okolí: AA7, AA8 (-25 až + 40 °C)
- Atmosférické podmínky okolí: AB 8 (venkovní prostory nechráněné před atmosférickými vlivy) - vliv zahrnuje i působení atmosférické vlhkosti a srážek na zařízení.
- Nadmořská výška: AC 1 (méně jak 2000 m)
- Výskyt vody: AD 1 (výskyt vody zanedbatelný) - *atmosférické srážky jsou součástí vlivu AB8*
- Výskyt cizích pevných těles: AE 1 (zanedbatelný)
- Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek: AF 1 (zanedbatelný)
- Mechanické namáhání – ráz: AG 1 (mírný)
- Mechanické namáhání – vibrace: AH1 (mírné)
- Ostatní mechanické namáhání: AJ – neuvažováno
- Výskyt rostlinstva nebo plísní: AK1 (bez nebezpečí)
- Výskyt živočichů: AL1 (bez nebezpečí)
- Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení:
Harmonické, mezipharmonické AM 1-1 (kontrolovaná úroveň)
Signální napětí AM 2-1 (kontrolovaná úroveň)
- Sluneční záření: AN2 (střední)

- Seismické účinky: AP1 (zanedbatelné)
- Bouřková činnost: AQ2 (nepřímé ohrožení)
- Pohyb vzduchu: AR1 (pomalý)
- Vítr: AS2 (střední)
- Schopnost osob: BA1 (laici)
- Dotyk osob s potencionálem země: BC2 (výjimečný – osoby se obvykle nedotýkají cizích vodivých částí a ani obvykle nestojí na vodivém podkladu)
- Podmínky úniku v případě nebezpečí: BD1 (malá hustota obsazení, snadné podmínky pro únik)
- Povaha zpracovávaných nebo skladovaných látek: BE1 (bez významného nebezpečí)

Počet stran protokolu o určení vnějších vlivů: 2

Počet příloh k protokolu o určení vnějších vlivů: 0

Vypracováno v: Brně dne: 23.1.2022

podpis předsedy komise:.....

podpisy členů komise:

.....

.....

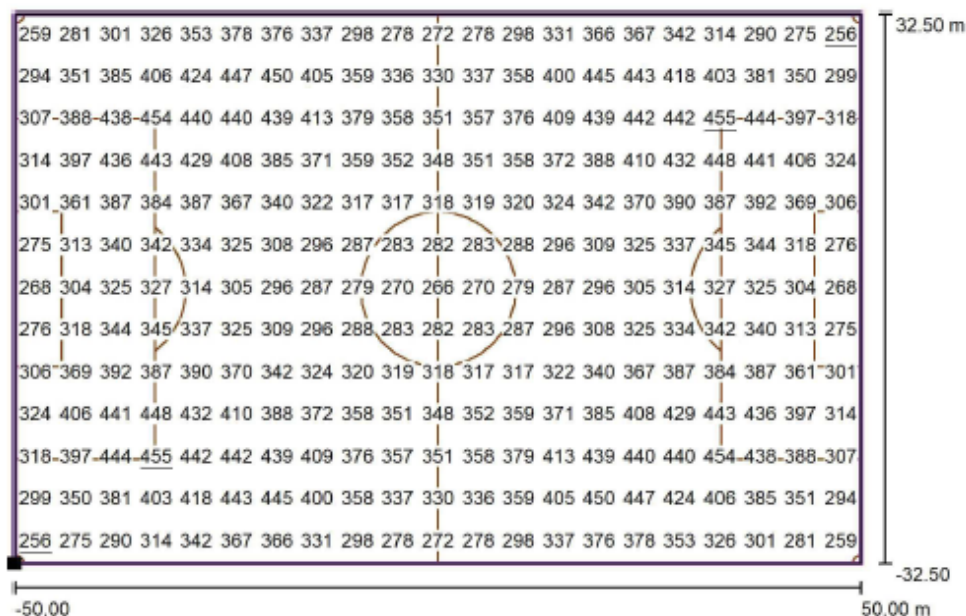


Zpracovatel
Telefon
Fax
e-mail

Venkovní scéna / Ztvárnění 3D



Zpracovatel
 Telefon
 Fax
 e-mail

Venkovní scéna / Fotbalové hřiště 1 Výpočtový rastr (PA) / Hodnotový graf (E, horizontálně)


Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 715

 Poloha plochy ve venkovní scéně:
 Označený bod: (-50.000 m, -
 32.500 m, 0.000 m)


Rastr: 21 x 13 Body

 E_m [lx]
 353

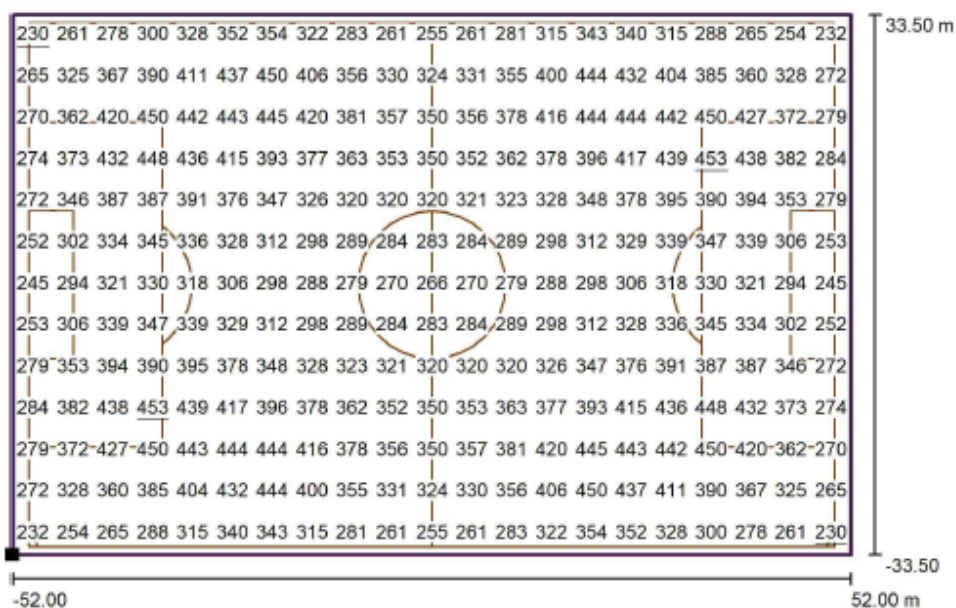
 E_{min} [lx]
 256

 E_{max} [lx]
 455

 E_{min} / E_m
 0.72

 E_{min} / E_{max}
 0.56

Zpracovatel
 Telefon
 Fax
 e-mail

Venkovní scéna / Fotbalové hřiště 1 Výpočtový rastr (TA) / Hodnotový graf (E, horizontálně)


Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 744

Poloha plochy ve venkovní scéně:

Označený bod: (-52.000 m, -33.500 m, 0.000 m)



Rastr: 21 x 13 Body

 E_m [lx]
 346

 E_{min} [lx]
 230

 E_{max} [lx]
 453

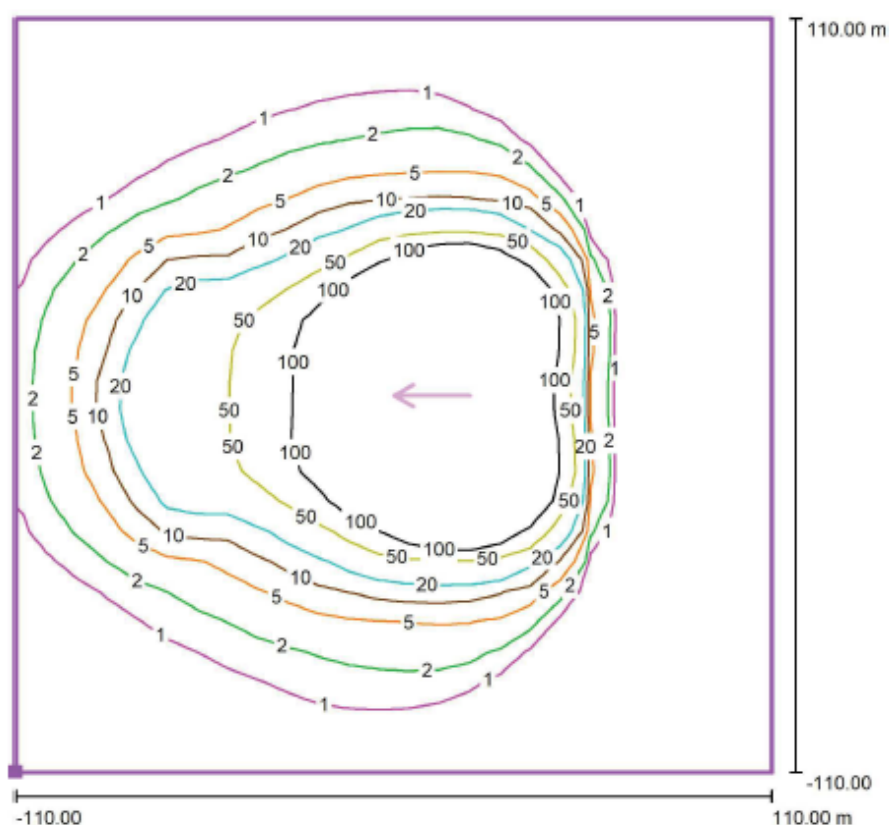
 E_{min} / E_m
 0.67

 E_{min} / E_{max}
 0.51



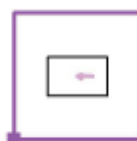
Zpracovatel
Telefon
Fax
e-mail

Venkovní scéna / Vertikálně 0° / Isolinie (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 1762

Poloha plochy ve venkovní scéně:
Označený bod: (-110.000 m, -
110.000 m, 0.000 m)



Rastr: 25 x 25 Body

E_m [lx]
41

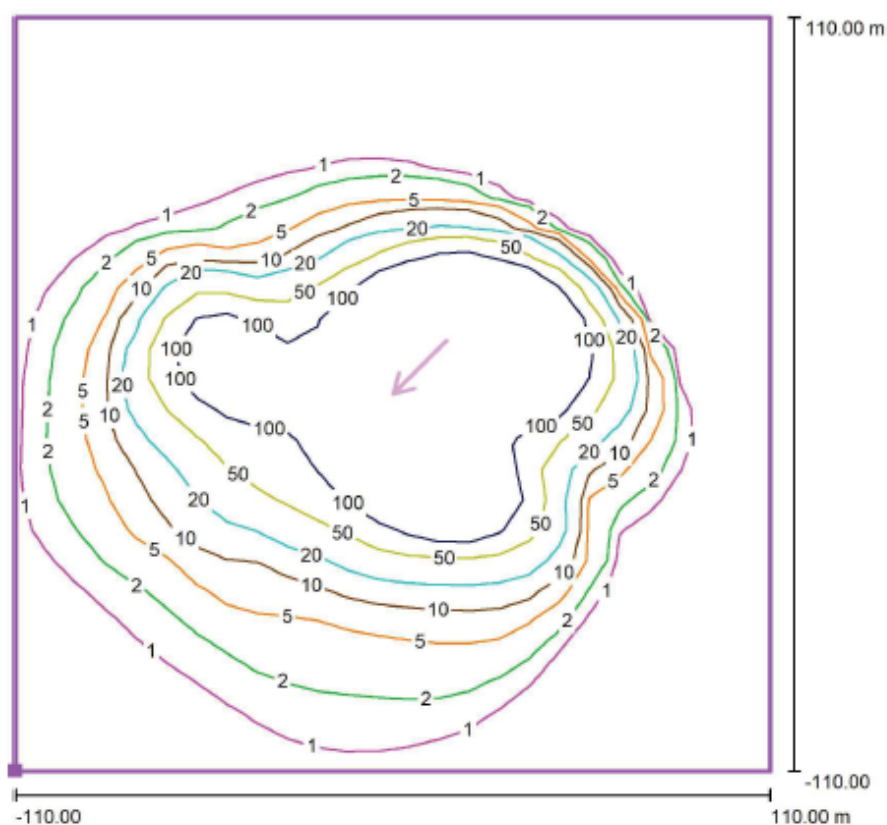
E_{min} [lx]
0.00

E_{max} [lx]
621

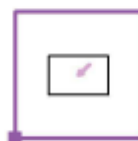
E_{min} / E_m
0.00

E_{min} / E_{max}
0.00


 Zpracovatel
 Telefon
 Fax
 e-mail

Venkovní scéna / Vertikálně 45° / Isolinie (E, vertikálně)


Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 1762

 Poloha plochy ve venkovní scéně:
 Označený bod: (-110.000 m, -
 110.000 m, 0.000 m)


Rastr: 25 x 25 Body

 E_m [lx]
 36

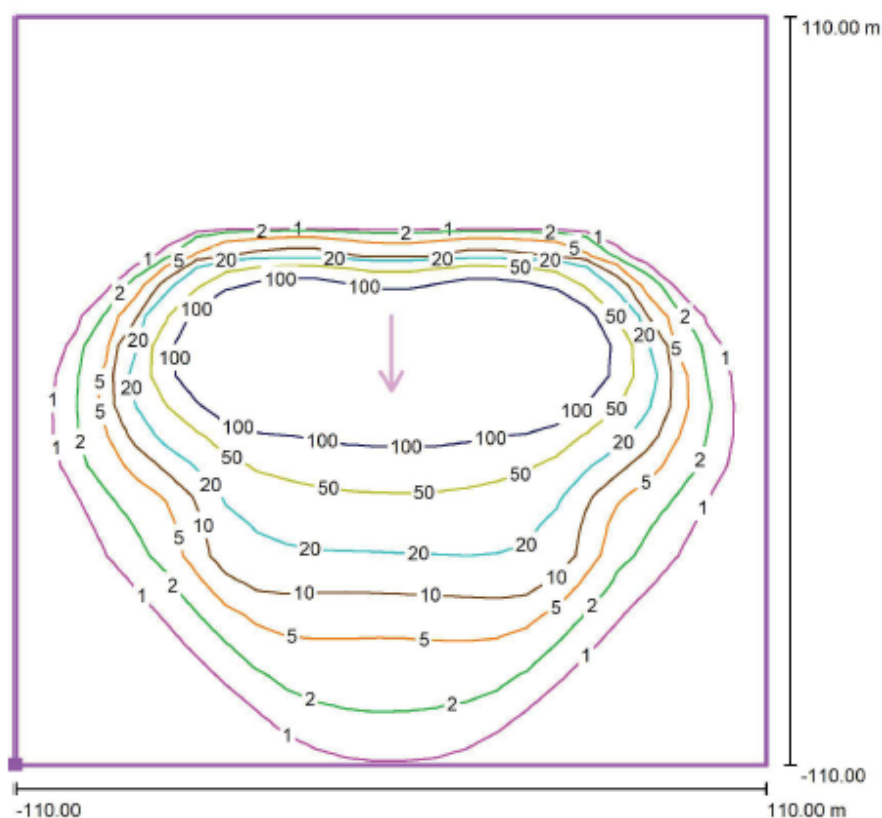
 E_{min} [lx]
 0.00

 E_{max} [lx]
 596

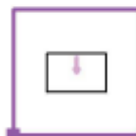
 E_{min} / E_m
 0.00

 E_{min} / E_{max}
 0.00


 Zpracovatel
 Telefon
 Fax
 e-mail

Venkovní scéna / Vertikálně 90° / Isolinie (E, vertikálně)


Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 1762

 Poloha plochy ve venkovní scéně:
 Označený bod: (-110.000 m, -
 110.000 m, 0.000 m)


Rastr: 25 x 25 Body

 E_m [lx]
 31

 E_{min} [lx]
 0.00

 E_{max} [lx]
 429

 E_{min} / E_m
 0.00

 E_{min} / E_{max}
 0.00