

**PROJEKTOVÁ, INŽENÝRSKÁ
A KONSULTAČNÍ ORGANIZACE**

DESIGN, ENGINEERING AND CONSULTING ORGANIZATION

CERTIFIKÁT ISO 9001

DIČ CZ60193280

PODBABSKÁ 1014/20, 160 00 PRAHA 6, www.vpupraha.cz



VPÚ DECO PRAHA a.s.

OBJEDNATEL

Statutární město Hradec Králové
Československé armády 408
502 00 Hradec Králové



HRADEC KRÁLOVÉ

ZHOTOVITEL

SDRUŽENÍ FOTBAL VPÚ DECO PRAHA a.s. a AS PROJEKT, s.r.o.

ARCHITEKTONICKÝ NÁVRH: ING. ARCH. PAVEL NĚMEČEK, CSC., ING. ARCH. DANIEL NĚMEČEK

DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ

DUR

FOTBALOVÝ STADION HRADEC KRÁLOVÉ

část F.06

Studie osvětlení fotbalového stadionu

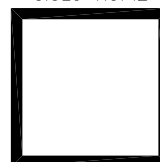
ČÍSLO ZAKÁZKY

2-0426-00/10

DATUM DOKONČENÍ

10.2016

ČÍSLO KOPIE



Malšovický stadion, Hradec Králové

Popis :

Číslo projektu : 0001663935

Zákazník :

Vypracoval : Ing. Petr Beneš

Datum : 17.10.2016

Následující hodnoty vycházejí z přesných výpočtů kalibrovaných světelných zdrojů, svítidel a jejich rozmístění. V praxi se mohou projevit určité odchylky. Záruční reklamace na data svítidel jsou vyloučeny.

Relux a výrobci svítidel nepřijímají žádnou odpovědnost za následné škody a škody, které vzniknou uživateli nebo třetím stranám.

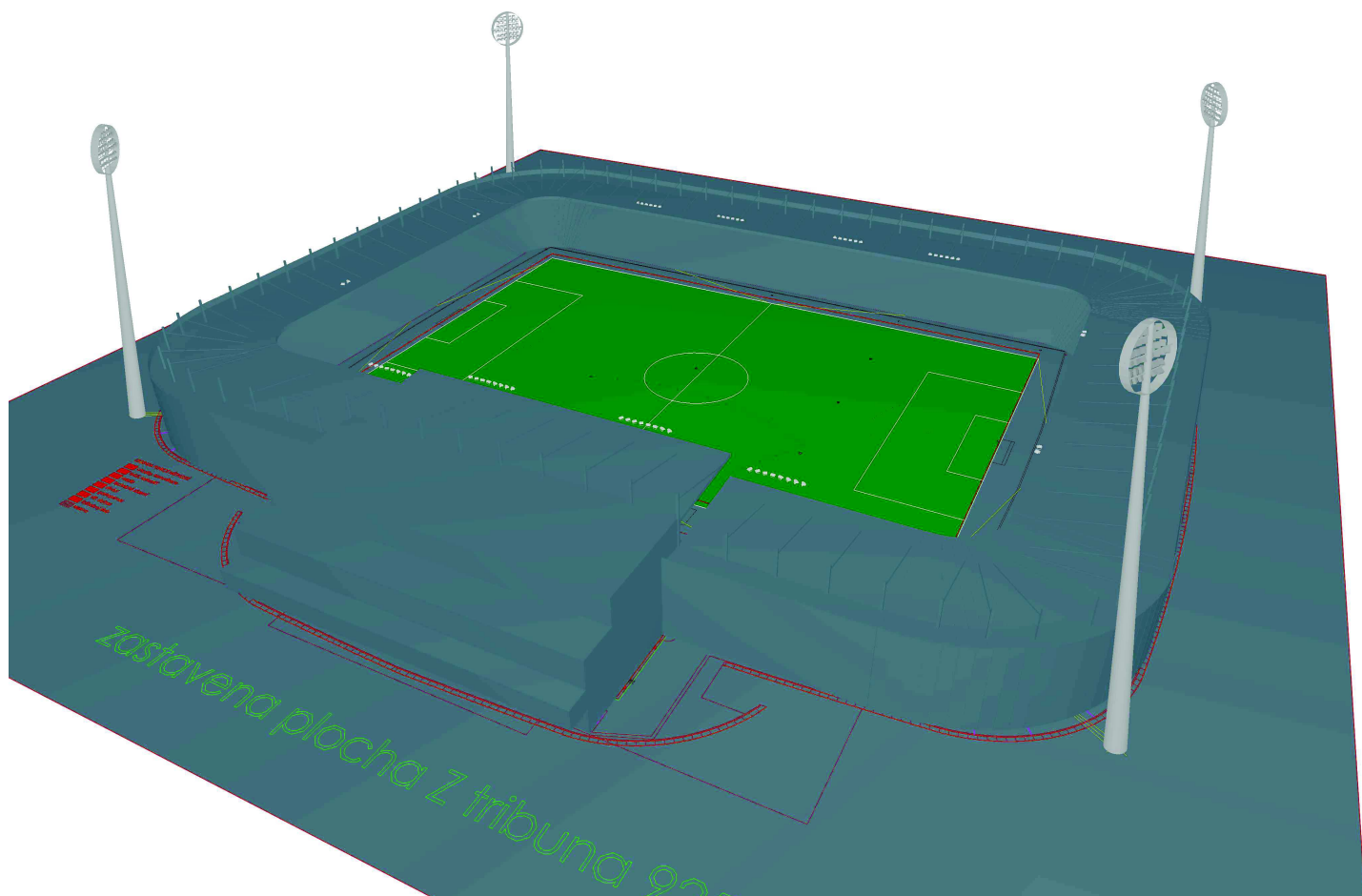
zumtobel group

Objekt : Malšovický stadion, Hradec Králové
Popis :
Číslo projektu : 0001663935
Datum : 17.10.2016

zumtobel group

1.1 Popis, Hřiště

1.1.2 3D zobrazení, Pohled 1

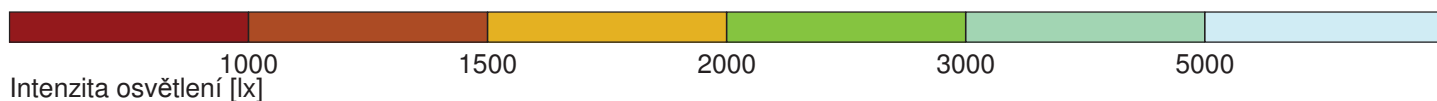
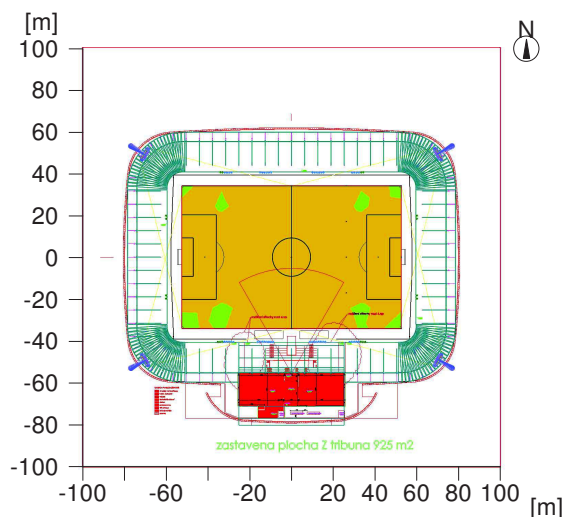


Objekt : Malšovický stadion, Hradec Králové
 Popis :
 Číslo projektu : 0001663935
 Datum : 17.10.2016

1 Hřiště

1.2 Přehled výsledků, Hřiště

1.2.1 Přehled výsledků, UEFA 2016



Obecně

Použitý algoritmus výpočtu
 Výška hodnotící plochy
 Udržovací činitel

centrální podíl nepřímé složky
 1.00 m
 0.80

Celkový světelný tok všech zdrojů
 Celkový výkon
 Celkový výkon na ploše (40000.00 m2)

38880000 lm
 381184 W
 9.53 W/m2

Intenzity osvětlení

Udržovaná osvětlenost
 Minimální osvětlenost
 Maximální osvětlenost
 Rovnoměrnost Uo
 Rovnoměrnost Ud

Em
 Emin
 Emax
 Emin/Em
 Emin/Emax

1830 lx
 1590 lx
 2270 lx
 1:1.15 (0.87)
 1:1.43 (0.7)

Typ Č. výrobce

2 40 **Thorn**
 Objednávací č. : 96263377
 Název svítidla : ALTIS 2KW R2 HQITSS-HF/MHNSB-HO CL1 WI + HIT-DE-MF (OS) [O
 sram lamp]
 Osazení : 1 x HIT-DE-MF (OS) 2000 W / 230000 lm




Ve studii uvedený
 typ svítidla je
 možné splnit i
 jiným výrobkem
 stejné nebo lepší
 kvality

Objekt : Malšovický stadion, Hradec Králové
Popis :
Číslo projektu : 0001663935
Datum : 17.10.2016

1 Hřiště

1.2 Přehled výsledků, Hřiště

1.2.1 Přehled výsledků, UEFA 2016

3	104	Objednací č.	: 96263378
		Název svítidla	: ALTIS 2KW R3 HQITSS-HF/MHNSB-HO CL1 WI + HIT-DE-MF (OS) [O sram lamp]
		Osazení	: 1 x HIT-DE-MF (OS) 2000 W / 230000 lm
8	18	Objednací č.	: 96261217
		Název svítidla	: CHAMPION 1KW HQITSS CL1 WI [V1]
		Osazení	: 1 x HIT-DE 1000 W / 90000 lm
10	46	Objednací č.	: 96261217
		Název svítidla	: CHAMPION 1KW HQITSS CL1 WI [V3]
		Osazení	: 1 x HIT-DE 1000 W / 90000 lm

Ve studii uvedený
typ svítidla je
možné splnit i
jiným výrobkem
stejně nebo lepší
kvality

Ve studii uvedený
typ svítidla je
možné splnit i
jiným výrobkem
stejně nebo lepší
kvality

Ve studii uvedený
typ svítidla je
možné splnit i
jiným výrobkem
stejně nebo lepší
kvality

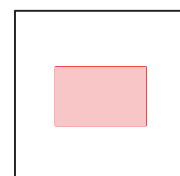
Objekt : Malšovický stadion, Hradec Králové
 Popis :
 Číslo projektu : 0001663935
 Datum : 17.10.2016

1 Hřiště

1.3 Výsledky výpočtu, Hřiště

1.3.1 Tabulka, UEFA 2016 (E)

	2150	1900	1970	1730	1770	1740	1740	1780	1730	1970	1890	2160
[m]												
60	1890	1850	2070	1870	1820	1750	1750	1820	1870	2080	1860	1900
50	1770	1700	1810	1740	1750	1780	1780	1760	1740	1810	1700	1770
40	1820	1860	1690	1670	1610	(1590)	(1590)	1610	1670	1690	1860	1820
30	1820	1860	1700	1690	1640	1630	1630	1640	1690	1700	1860	1820
20	1770	1710	1790	1710	1800	1770	1770	1800	1710	1790	1710	1770
10	1930	1910	2070	1940	1910	1890	1890	1910	1940	2070	1910	1930
0	[2270]	1960	2030	1870	1860	1940	1940	1860	1870	2030	1960	[2270]
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	[m]
	Intenzita osvětlení [lx]											



Výška srovnávací roviny

: 1.00 m

Udržovaná osvětlenost

Em : 1830 lx

Minimální osvětlenost

Emin : 1590 lx

Maximální osvětlenost

Emax : 2270 lx

Rovnoměrnost Uo

Emin/Em : 1 : 1.15 (0.87)

Rovnoměrnost Ud

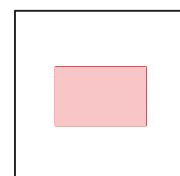
Emin/Emax : 1 : 1.43 (0.70)

Objekt : Malšovický stadion, Hradec Králové
 Popis :
 Číslo projektu : 0001663935
 Datum : 17.10.2016

1.3 Výsledky výpočtu, Hřiště

1.3.2 Tabulka, UEFA 2016 (Ev, Sever (0°))

	651	709	718	665	666	(643)	647	677	667	751	702	656
[m]												
60	895	1050	1110	1020	989	948	944	993	1030	1120	1060	928
50	899	1000	1140	1160	1120	1200	[1210]	1130	1170	1150	1000	903
40	1020	1180	1070	1120	1010	1010	1000	1010	1110	1070	1180	1020
30	1110	1050	1070	1030	1070	1030	1030	1060	1030	1070	1050	1120
20	1110	1070	1170	1140	1200	1140	1140	1200	1140	1170	1070	1120
10	905	1020	1190	1100	1190	1150	1150	1190	1100	1190	1020	910
0	902	895	1010	905	963	1010	1010	963	906	1020	895	886
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	[m]



Svislá osvětlenost
 Výška srovnávací roviny

ze směru

Udržovaná osvětlenost

Minimální osvětlenost

Maximální osvětlenost

Rovnoměrnost Uo

Rovnoměrnost Ud

: 1.00 m

: Sever (0°)

Em : 1010 lx

Emin : 643 lx

Emax : 1210 lx

Emin/Em : 1 : 1.57 (0.64)

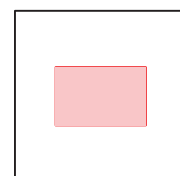
Emin/Emax : 1 : 1.88 (0.53)

Objekt : Malšovický stadion, Hradec Králové
 Popis :
 Číslo projektu : 0001663935
 Datum : 17.10.2016

1.3 Výsledky výpočtu, Hřiště

1.3.3 Tabulka, UEFA 2016 (Ev, Východ (90°))

	1130	1320	1320	1390	1360	1390	1320	1140	1020	1070	889	831
60	1190	1520	1520	1540	1560	1490	1380	1200	1150	1130	824	762
50	1090	1300	1470	1540	1560	1580	1340	1140	991	950	833	747
40	988	1180	1340	1470	1490	1440	1200	1040	1030	976	1020	809
30	993	1190	1360	1490	1530	1470	1210	1050	1030	976	1020	763
20	1100	1330	1450	1570	[1650]	1590	1350	1160	984	950	833	(742)
10	1250	1550	1520	[1650]	1620	1580	1510	1260	1160	1130	826	757
0	1280	1340	1390	1460	1400	1550	1420	1230	1060	1070	878	839
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	[m]



Svislá osvětlenost
 Výška srovnávací roviny

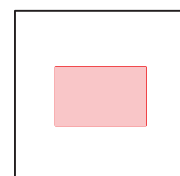
ze směru	: 1.00 m
Udržovaná osvětlenost	: Východ (90°)
Minimální osvětlenost	Em : 1220 lx
Maximální osvětlenost	Emin : 742 lx
Rovnoměrnost Uo	Emax : 1650 lx
Rovnoměrnost Ud	Emin/Em : 1 : 1.65 (0.61)
	Emin/Emax : 1 : 2.23 (0.45)

Objekt : Malšovický stadion, Hradec Králové
 Popis :
 Číslo projektu : 0001663935
 Datum : 17.10.2016

1.3 Výsledky výpočtu, Hřiště

1.3.4 Tabulka, UEFA 2016 (Ev, Jih (180°))

	894	892	1020	904	959	1010	1010	959	904	1020	893	908
[m]												
60	908	1020	1190	1100	1200	1160	1160	1200	1100	1190	1020	909
50	1120	1080	1180	1160	[1230]	1170	1170	[1230]	1160	1180	1080	1110
40	1110	1060	1100	1080	1140	1120	1120	1140	1080	1100	1060	1120
30	1030	1190	1100	1190	1120	1140	1140	1120	1190	1100	1190	1060
20	904	1030	1090	1080	1160	1150	1150	1160	1080	1090	1030	908
10	959	1120	1090	1080	1050	1090	1090	1050	1080	1100	1120	971
0	715	720	755	714	(684)	720	719	695	713	761	721	748
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	[m]



Svislá osvětlenost

Výška srovnávací roviny

: 1.00 m

ze směru

: Jih (180°)

Udržovaná osvětlenost

Em : 1040 lx

Minimální osvětlenost

Emin : 684 lx

Maximální osvětlenost

Emax : 1230 lx

Rovnoměrnost Uo

Emin/Em : 1 : 1.51 (0.66)

Rovnoměrnost Ud

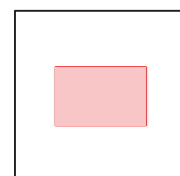
Emin/Emax : 1 : 1.79 (0.56)

Objekt : Malšovický stadion, Hradec Králové
 Popis :
 Číslo projektu : 0001663935
 Datum : 17.10.2016

1.3 Výsledky výpočtu, Hřiště

1.3.5 Tabulka, UEFA 2016 (Ev, Západ (270°))

	857	887	1080	1020	1140	1300	1390	1340	1390	1340	1290	1140
[m]	751	823	1130	1150	1200	1370	1490	1550	1540	1530	1520	1190
60												
50	(721)	832	950	988	1140	1340	1580	1570	1550	1460	1300	1090
40	802	1020	976	1030	1040	1200	1450	1500	1470	1340	1180	989
30	809	1020	976	1030	1050	1210	1470	1530	1490	1360	1190	993
20	736	833	950	983	1160	1350	1590	[1650]	1570	1450	1330	1100
10	761	825	1130	1160	1260	1510	1580	1620	[1650]	1520	1550	1250
0	808	877	1060	1060	1240	1430	1540	1420	1440	1400	1340	1310
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	[m]



Svislá osvětlenost
 Výška srovnávací roviny

ze směru

Udržovaná osvětlenost

Minimální osvětlenost

Maximální osvětlenost

Rovnoměrnost Uo

Rovnoměrnost Ud

: 1.00 m

: Západ (270°)

: 1220 lx

: 721 lx

: 1650 lx

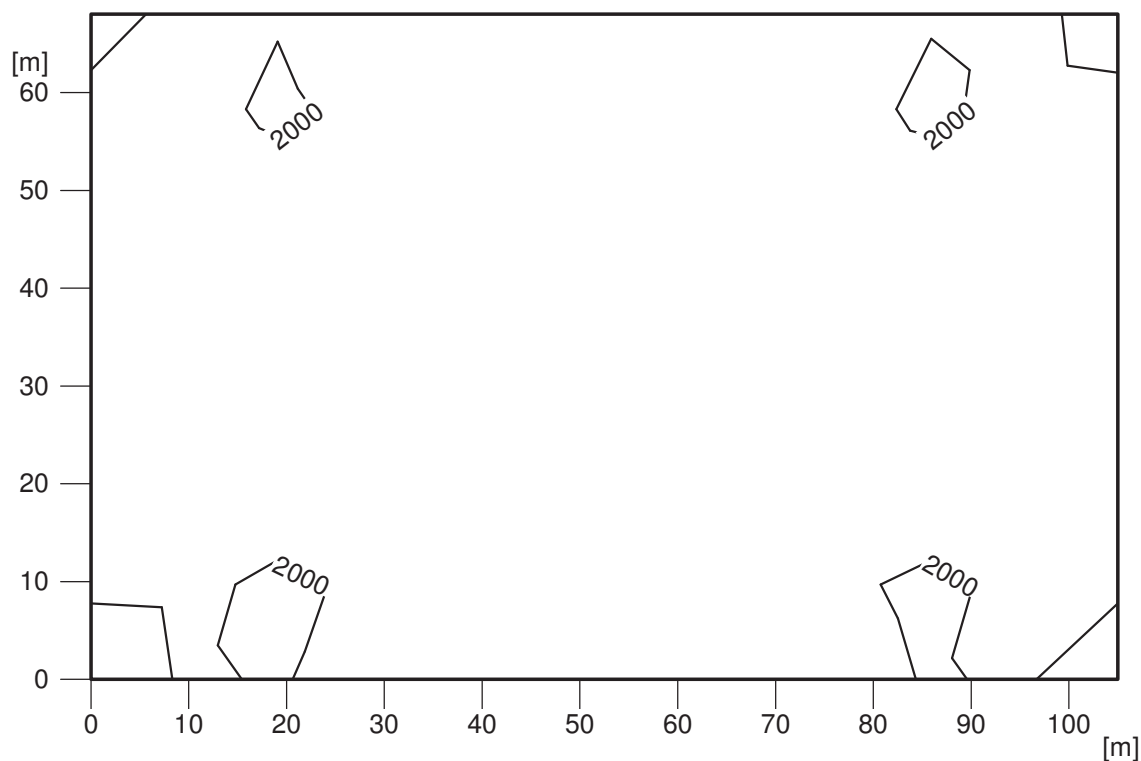
: 1 : 1.70 (0.59)

: 1 : 2.29 (0.44)

Objekt : Malšovický stadion, Hradec Králové
Popis :
Číslo projektu : 0001663935
Datum : 17.10.2016

1.3 Výsledky výpočtu, Hřiště

1.3.6 Izočáry, UEFA 2016 (E)



Intenzita osvětlení [lx]

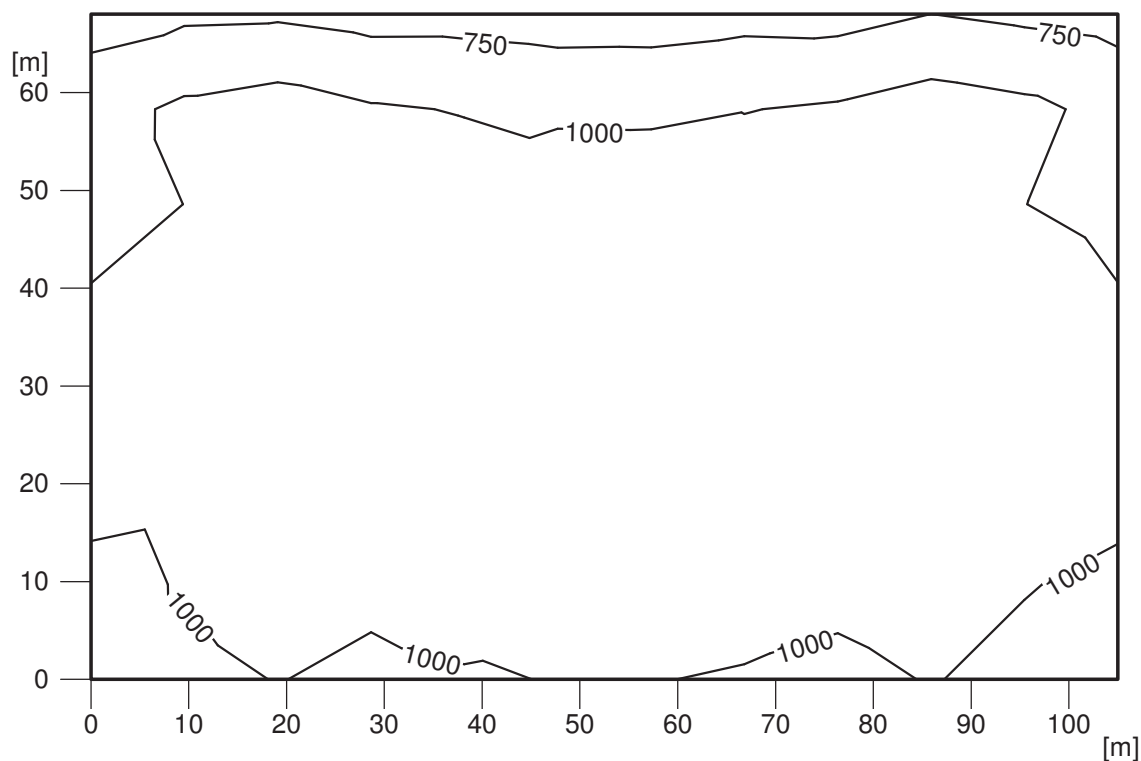
Výška srovnávací roviny

Udržovaná osvětlenost	Em	: 1.00 m
Minimální osvětlenost	Emin	: 1830 lx
Maximální osvětlenost	Emax	: 1590 lx
Rovnoměrnost Uo	Emin/Em	: 2270 lx
Rovnoměrnost Ud	Emin/Emax	: 1 : 1.15 (0.87)
	Emin/Emax	: 1 : 1.43 (0.70)

Objekt : Malšovický stadion, Hradec Králové
Popis :
Číslo projektu : 0001663935
Datum : 17.10.2016

1.3 Výsledky výpočtu, Hřiště

1.3.7 Izočáry, UEFA 2016 (Ev, Sever (0°))



Intenzita osvětlení [lx]

Svislá osvětlenost

Výška srovnávací roviny

: 1.00 m

ze směru

: Sever (0°)

Udržovaná osvětlenost

Em : 1010 lx

Minimální osvětlenost

Emin : 643 lx

Maximální osvětlenost

Emax : 1210 lx

Rovnoměrnost Uo

Emin/Em : 1 : 1.57 (0.64)

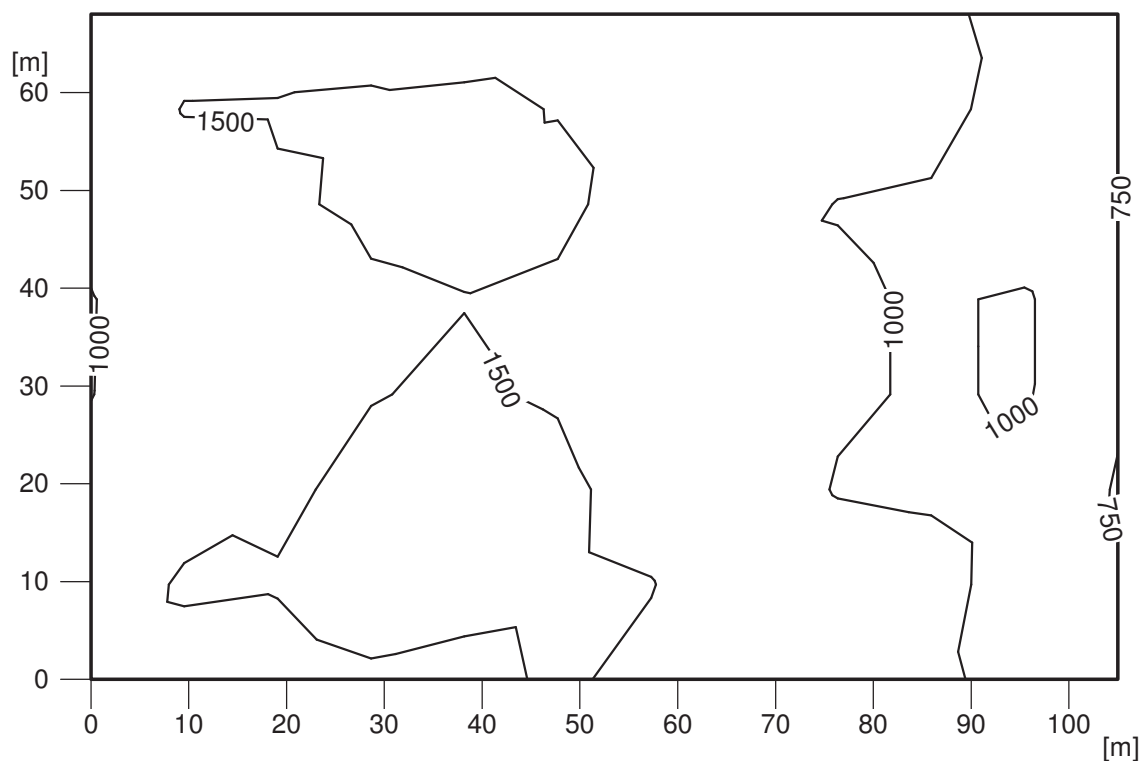
Rovnoměrnost Ud

Emin/Emax : 1 : 1.88 (0.53)

Objekt : Malšovický stadion, Hradec Králové
Popis :
Číslo projektu : 0001663935
Datum : 17.10.2016

1.3 Výsledky výpočtu, Hřiště

1.3.8 Izočáry, UEFA 2016 (Ev, Východ (90°))



Intenzita osvětlení [lx]

Svislá osvětlenost

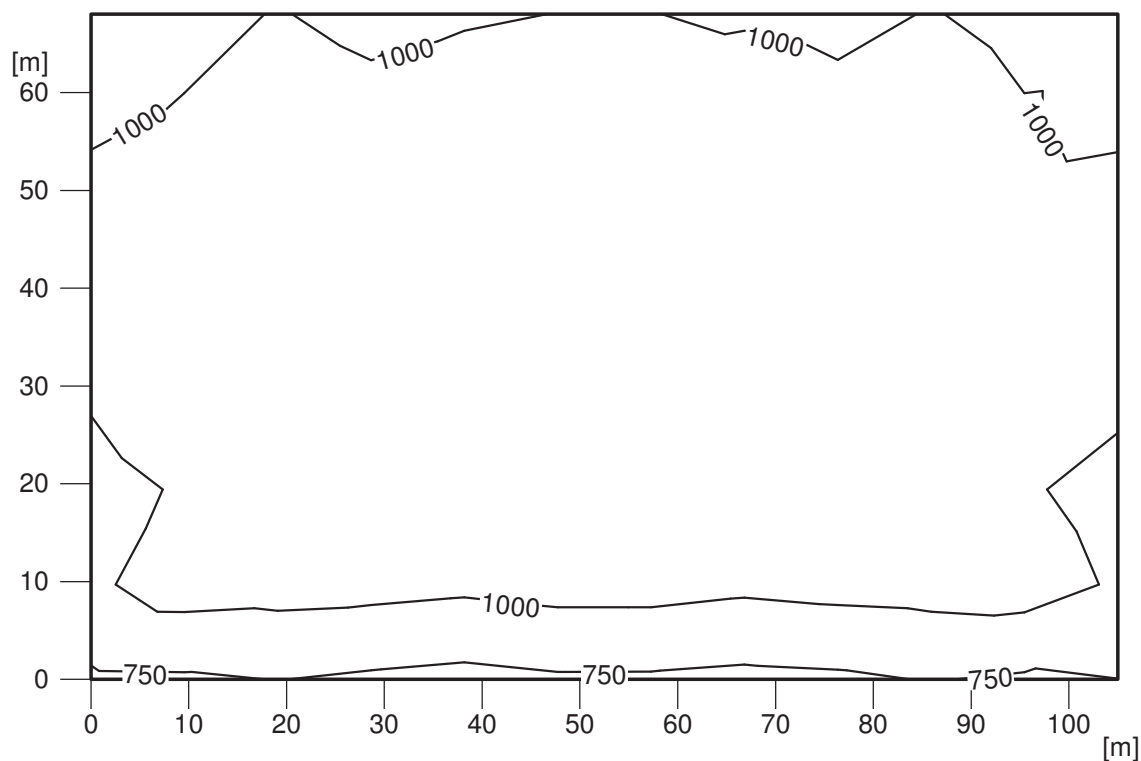
Výška srovnávací roviny

ze směru		: 1.00 m
Udržovaná osvětlenost	Em	: Východ (90°)
Minimální osvětlenost	Emin	: 1220 lx
Maximální osvětlenost	Emax	: 742 lx
Rovnoměrnost Uo	Emin/Em	: 1650 lx
Rovnoměrnost Ud	Emin/Emax	: 1 : 1.65 (0.61)
	Emin/Emax	: 1 : 2.23 (0.45)

Objekt : Malšovický stadion, Hradec Králové
Popis :
Číslo projektu : 0001663935
Datum : 17.10.2016

1.3 Výsledky výpočtu, Hřiště

1.3.9 Izočáry, UEFA 2016 (Ev, Jih (180°))



Intenzita osvětlení [lx]

Svislá osvětlenost

Výška srovnávací roviny

: 1.00 m

ze směru

: Jih (180°)

Udržovaná osvětlenost

Em : 1040 lx

Minimální osvětlenost

Emin : 684 lx

Maximální osvětlenost

Emax : 1230 lx

Rovnoměrnost Uo

Emin/Em : 1 : 1.51 (0.66)

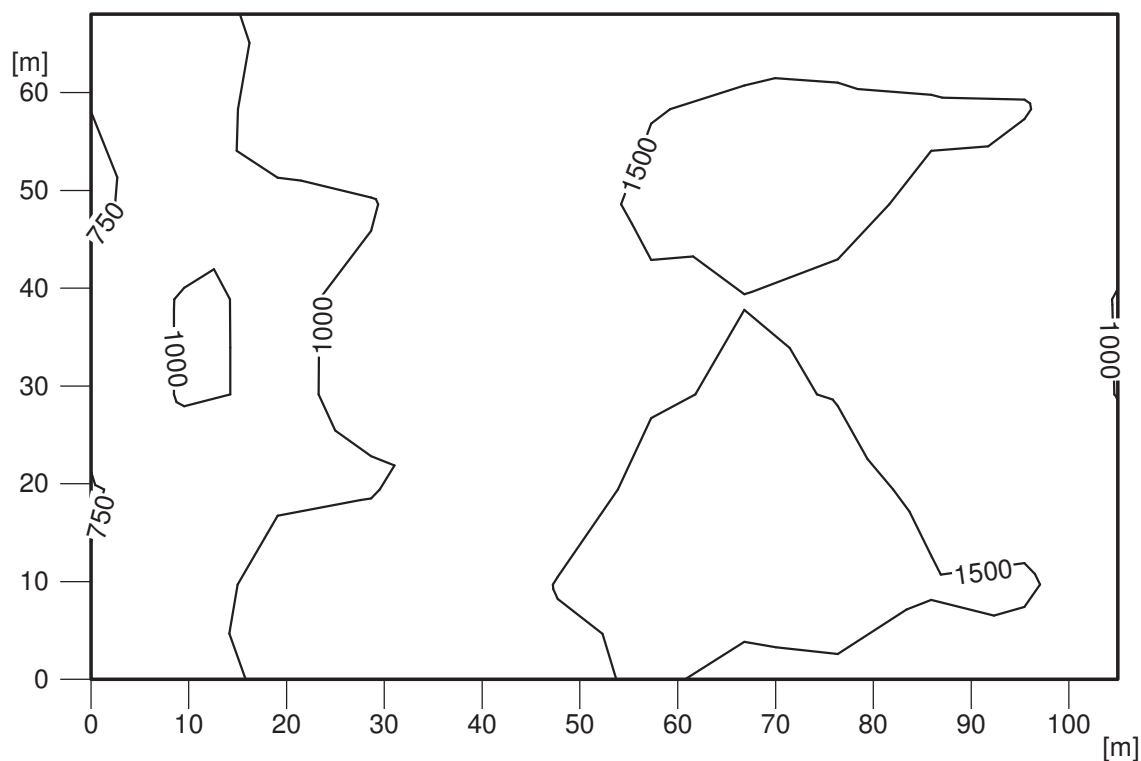
Rovnoměrnost Ud

Emin/Emax : 1 : 1.79 (0.56)

Objekt : Malšovický stadion, Hradec Králové
Popis :
Číslo projektu : 0001663935
Datum : 17.10.2016

1.3 Výsledky výpočtu, Hřiště

1.3.10 Izočáry, UEFA 2016 (Ev, Západ (270°))



Intenzita osvětlení [lx]

Svislá osvětlenost

Výška srovnávací roviny

ze směru

Udržovaná osvětlenost

Minimální osvětlenost

Maximální osvětlenost

Rovnoměrnost Uo

Rovnoměrnost Ud

: 1.00 m

: Západ (270°)

Em : 1220 lx

Emin : 721 lx

Emax : 1650 lx

Emin/Em : 1 : 1.70 (0.59)

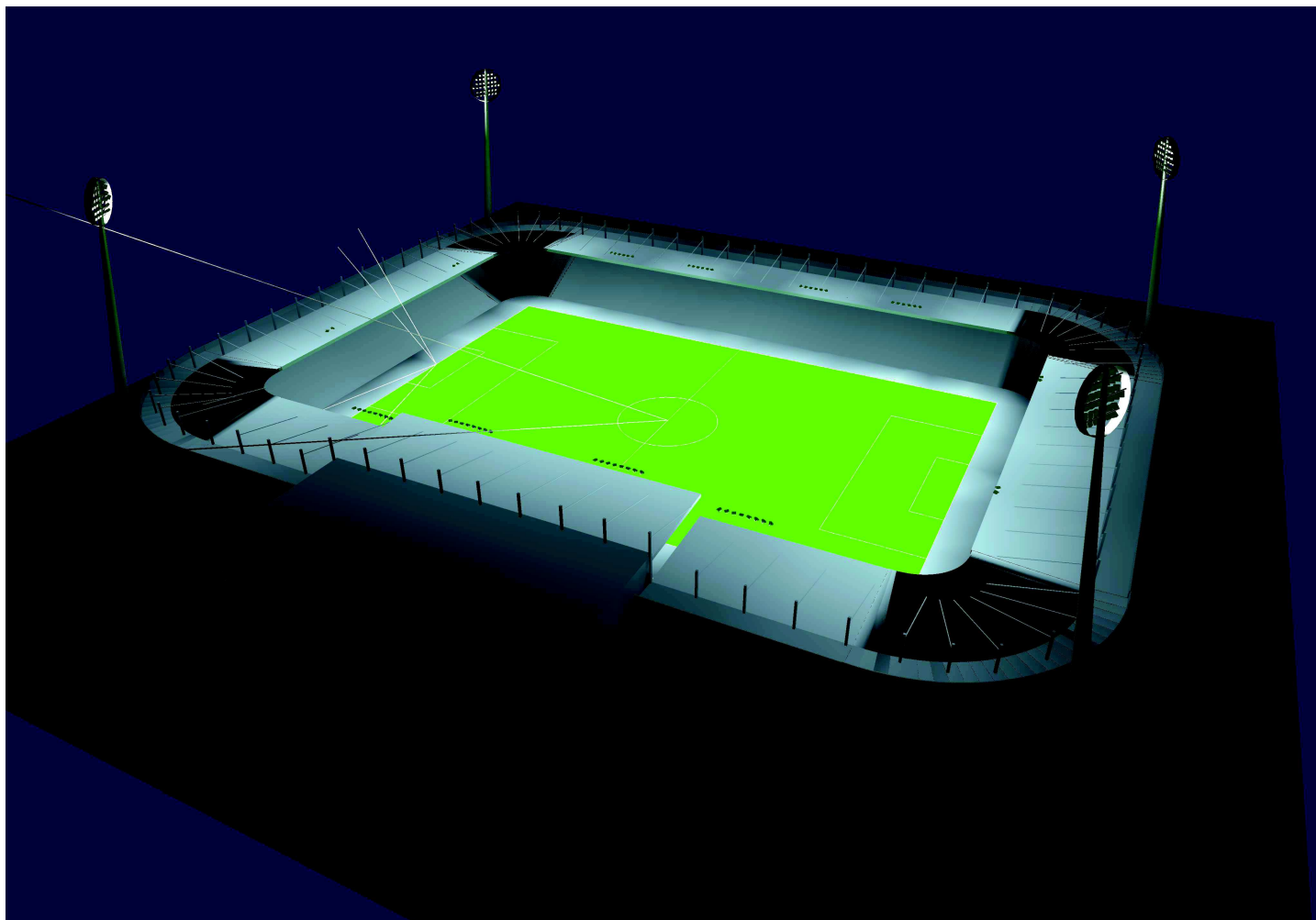
Emin/Emax : 1 : 2.29 (0.44)

Objekt : Malšovický stadion, Hradec Králové
Popis :
Číslo projektu : 0001663935
Datum : 17.10.2016

zumtobel group

1.3 Výsledky výpočtu, Hřiště

1.3.11 3D jasy, Pohled 1



Jas scény
Minimum : 0 cd/m2
Maximum: : 6250 cd/m2

96263378 ALTIS 2KW R3 HQTSS-HF/MHNSB-HO CL1 WI

Cable	 2000W HIT-DE-MF		IP66	IK08		
-------	---	---	------	------	---	---

Ve studii uvedený
typ svítidla je
možné splnit i
jiným výrobkem
stejně nebo lepší
kvality

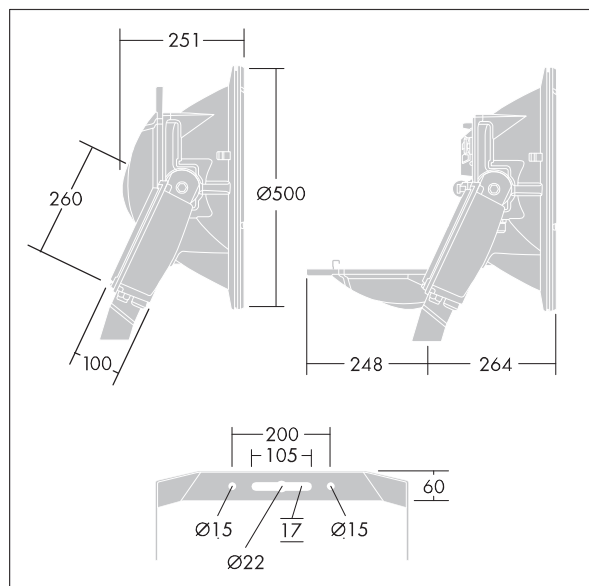
Altis

Vysoce účinný světlomet s vyzařováním typu pro 1 x 2000W HIT-DE-MF výbojku. Předřadník typu magnetický. Elektrický předmět Třídy ochrany I, IP66. Těleso a rámeček: tlakově odlévaný hliník, nebarvený. Difuzor: 4mm silné, tepelně tvrzené sklo. Třímen je upevněn jediným šroubem skrze otvor Ø 22mm nebo obdélníkový otvor 105 x 17mm anebo dvěma šrouby skrze otvor Ø 15mm. Kabelová průchodka pro 8 - 12mm silný kabel. Směrování pomocí integrovaných směrovacích hledáček po obou stranách světlometu; dostupné je také přesné směrovací zařízení, které lze upevnit kolem celého rámečku. Ideální pro velké a střední stadiony a také kryté a venkovní arény. Dodáváno kompletní včetně boxu zapalovače. Předřadník je třeba objednat zvlášť. Světelný zdroj je třeba objednat zvlášť.

Celkový výkon: 2075 W
Rozměry: 566 x 626 x 285 mm
Hmotnost: 14.4 kg
Scx: 0.21 m²



TLG_ALTI_F_STANDPDB.jpg



TLG_ALTI_M_LDBACK.wmf

Poloha světelného zdroje: STD – standard
Světelný zdroj: 1 x HIT-DE-MF / 2000W
Jmenovitý světelný tok světelného zdroje: 1 x 220000 lm
Účinnost světelného zdroje: 106 lm/W

Index podání barev - CRI min.: 90
Předřadník: 1x MAG
Příkon svítidla*: 2075 W Lambda = 0.98

96261217 CHAMPION 1KW HQTSS CL1 WI

Ve studii uvedený
typ svítidla je
možné splnit i
jiným výrobkem
stejně nebo lepší
kvality

Cable	HIT-DE	1000W HIT-DE	IP66	IK08	CE
-------	--------	--------------	------	------	----

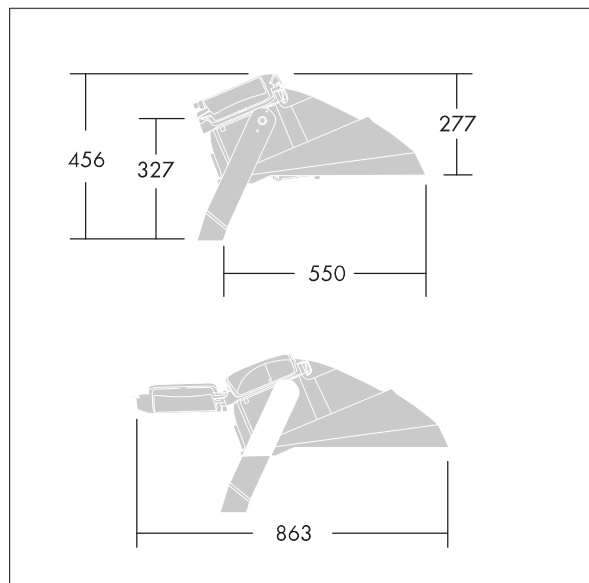
Champion

Vysoce výkonný asymetrický výbojkový světlomet pro 1 světelný zdroj typu HIT-DE x 1000W. Předřadník magnetický. Elektrická Třída ochrany I, optika a předřadník v krytí IP66, IK08. Těleso: nebarvený tlakově odlévaný hliník. Těleso: tvrzené ploché sklo 4mm silné. Svítidlo upevněno jediným šroubem prostřednictvím středového otvoru o Ø22mm nebo dvou šroubů prostřednictvím otvorů o Ø15mm se vzdáleností mezi středy 200mm. Kabelová ucpávka pro kabel o Ø7,5 až 13mm. Zaměřování prostřednictvím hledáček. Ideální pro osvětlování sportovišť a stadiónů. Kompletní se zapalovačem typu. Předřadník je třeba objednat zvlášť. Světelný zdroj je třeba objednat zvlášť.

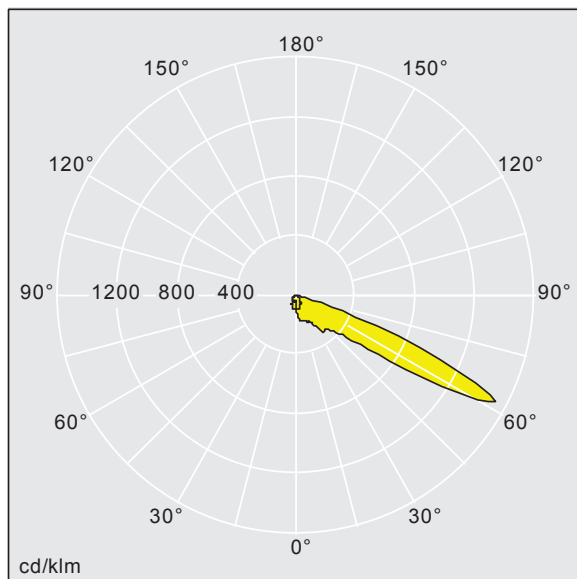
Celkový výkon: 1051 W
Rozměry: 598 x 720 x 448 mm
Hmotnost: 19.24 kg
Scx: 0.185m²



TLG_CHMP_F_PDB.jpg



TLG_CHMP_M_U1.wmf



TLLA_C21S2B.ltd

Poloha světelného zdroje: V2
Světelný zdroj: 1 x HIT-DE / 1000W
Světelný tok*: 59580 lm
Jmenovitý světelný tok světelného zdroje: 1 x 90000 lm
Světelný výkon svítidel*: 57 lm/W

Účinnost světelného zdroje: 86 lm/W
Index podání barev - CRI min.: 90
Předřadník: 1x MAG
Příkon svítidla*: 1051 W Lambda = 0.93
Eta: 0,66 Eta horní: 0,00 Eta dolní: 0,66