

Bc.PAVEL PRUSKÝ
PROJEKTY ELEKTRO

IČ : 05124166
STUDENTSKÁ 436/56A, KARLOVY VARY 36007
MOBIL : 776 260 979, E-MAIL : prp11@seznam.cz

Číslo paré :

Autorizace :

HIP : MICHAL JUNG

Zodpovědný projektant : Bc.PAVEL PRUSKÝ

Podpis :

Kreslil : Bc.PAVEL PRUSKÝ

Podpis :

Investor : STATUTÁTNÍ MĚSTO KARLOVY VARY, MOSKEVSKÁ 2035/21, 36001 KARLOVY VARY; IČ: 00254657

Stupeň dokumentace : DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Název akce : VÍCEÚČELOVÉ HŘIŠTĚ U TRÉNINKOVÉ HALY
KV ARÉNY
ZÁPADNÍ 73, 36001 K.VARY; p.č.138/8, k.ú.TUHNICE

Zakázkové číslo : 2021016

Měřítko :

Formát : 8 A4

Část : D.1.4.1 ELEKTROINSTALACE

Datum : 03/2021

Název přílohy : TECHNICKÁ ZPRÁVA

Číslo přílohy : D.1.4.1-01

OBSAH:

1. ÚVODNÍ ČÁST A PODKLADY	2
1.1 ÚVOD	2
1.2 PODKLADY.....	2
1.3 POUŽITÉ ČSN	2
2. HLAVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	3
2.1 STANOVENÍ VYHRAZENÝCH ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ	3
2.2 NAPĚŤOVÁ SOUSTAVA	3
2.3 VÝKONOVÁ BILANCE	3
2.4 MĚŘENÍ EL.ENERGIE	3
2.5 PROVOZNÍ PODMÍNKY	3
2.6 STANOVENÍ VNĚJŠÍCH VLVIVŮ DLE ČSN 33-2000-5-51 ED.3	4
2.7 ZNAČENÍ VODIČŮ	4
2.8 TŘÍDA OSVĚTLENÍ HŘIŠŤ.....	4
3. OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL.PROUDEM	4
3.1 STANOVENÍ OCHRANNÝCH OPATŘENÍ	4
3.2 PROSTŘEDKY ZÁKLADNÍ OCHRANY	4
3.3 OCHRANNÉ UZEMNĚNÍ	5
3.4 OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ.....	5
3.5 AUTOMATICKÉ ODPOJENÍ V PŘÍPADĚ PORUCHY	5
3.6 DOPLŇKOVÁ OCHRANA - PROUDOVÝM CHRÁNIČEM	5
4. ZAJIŠTĚNÍ OCHRANY EL.ZAŘÍZENÍ A BEZPEČNOSTI PRÁCE OBSLUHY	5
4.1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	5
4.2 KRYTÍ.....	6
4.3 MECHANICKÁ OCHRANA	6
4.4 OCHRANA PROTI PŘETÍŽENÍ A ZKRATU	6
4.5 OCHRANA PŘED BLESKEM A PŘEPĚTÍM	6
4.6 VNĚJŠÍ UZEMNĚNÍ	6
5. EL.INSTALACE.....	6
5.1 NAPÁJENÍ EL.ENERGIÍ	6
5.2 ROZVADĚČ RS-VO	7
5.3 PROVEDENÍ KABELOVÝCH TRAS	7
5.4 OSVĚTLENÍ	7
5.5 ZÁSUVKOVÉ OBVODY	7
6. ZÁVĚR.....	8

1. ÚVODNÍ ČÁST A PODKLADY

1.1 ÚVOD

Projekt řeší návrh osvětlení víceúčelových venkovních hřišť, které budou vybudovány místo stávající venkovní terasy vedle tréninkové haly v areálu KV arény. Hřiště budou určeny např. pro florbal a míčové hry. Je uvažováno, že hřiště bude přístupné také veřejnosti.

Stavba se bude nacházet na p.č.138/8, k.ú.Tuhnice, obec Karlovy Vary.

Adresa : Západní 1812, K.Vary 36001

Investor : Statutární město Karlovy Vary, Moskevská 2035/21, 36001 K.Vary

1.2 PODKLADY

- normy ČSN a předpisy v elektrotechnice
- stavební půdorys (situace) hřišť
- podklady od výrobce svítidel
- zaměření na místě vč.informace k napojení od technického pracovníka KV arény - oddělení elektro

1.3 POUŽITÉ ČSN

Projekt byl zpracován dle platných norem uvedených níže, včetně jejich aktuálních změn a oprav a dle norem a vyhlášek souvisejících. Níže je uveden výpis základních norem a vyhlášek vztahujících se k řešenému projektu :

ČSN 332000-1 ed.2 (05.2009)	El.instal.nn-základní hlediska
ČSN 332000-4-41 ed.3 (01.2018)	El.instal.nn-ochrana před úrazem el.proudem
ČSN 332000-4-42 ed.2 (02.2012)	El.instal.nn-ochrana před účinky tepla
ČSN 332000-4-43 ed.2 (12.2010)	El.instal.nn-ochrana před nadproudy
ČSN 332000-4-443 ed.3 (11.2016)	El.instal.nn-ochrana před přepětím
ČSN 332000-5-51 ed.3 (04.2010)	El.instal.nn-výběr a stavba el.zař.-základní
ČSN 332000-5-52 ed.2 (02.2012)	El.instal.nn-výběr a stavba el.zař.-vedení
ČSN 332000-5-54 ed.3 (04.2012)	El.instal.nn-uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 332000-5-534 ed.2 (11.2016)	El.instal.nn-přepěť.ochrany
ČSN 332000-5-559 ed.2 (03.2013)	El.instal.nn-svítidla a sv.instalace
ČSN EN 12193 (03.2019)	Osvětlení sportovišť
ČSN EN 60909 ed.2 (11.2016)	Zkratové proudy
ČSN 332130 ed.3 (12.2014) + změna 1 (01.2018)	Vnitřní elektrické rozvody
ČSN EN 62305-1,4 ed.2 (09.2011)	Ochrana před bleskem
ČSN EN 62305-2 ed.2 (02.2013)	Ochrana před bleskem
ČSN EN 62305-3 ed.2 (01.2012)	Ochrana před bleskem
ČSN 736005 (09.1994)	Prostorové uspořádání sítí tech.vybavení
Vyhláška č.23/2008 Sb.o technických podmínkách požár.ochrany staveb	
Vyhláška č.246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti	
Vyhláška č.361/2007 Sb. – Nařízení vlády – ochrana zdraví při práci	
Vyhláška č.268/2009 Sb.o technických požadavcích na stavby	
Vyhláška č.73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených el.zařízení	
Vyhláška č.63/2013 Sb. o dokumentaci staveb	
Vyhláška č.183/2006Sb – stavební zákon	

2. HLAVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1 STANOVENÍ VYHRAZENÝCH ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Dle Vyhlášky č.73/2010Sb. se stanovují vyhrazená el.zařízení.

Vyhrazenými technickými zařízeními jsou zařízení se zvýšenou mírou ohrožení zdraví a bezpečnosti osob a majetku.

Nejedná se o vyhrazená el.zařízení.

Bližší podmínky bezpečnosti zařízení dle přílohy 2 vyhlášky č.73/2010Sb :

Právníkové osoby a podnikající fyzické osoby mohou provádět montáž, opravy, revize a zkoušky zařízení na základě oprávnění vydaného organizací státního odborného dozoru.

Žádost k vydání oprávnění kromě náležitostí podle § 37 odst. 2 správního řádu, obsahuje:

- a) druh a rozsah požadovaného oprávnění (E2A,E3A)
- b) podmínky potřebného technického vybavení k činnosti, pro kterou se oprávnění požaduje, nezbytné údaje o odborných předpokladech fyzických osob.

U zařízení musí být před jeho uvedením do provozu osvědčena jeho bezpečnost v rozsahu a za podmínek stanovených právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a v souladu s technickou dokumentací; osvědčení provádí revizní technik s platným osvědčením příslušného druhu a rozsahu podle jiného právního předpisu.

Zpráva o revizi obsahuje zejména :

- a) určení druhu revize, identifikaci a rozsah zařízení,
- b) data zahájení, ukončení, vypracování a předání revizní zprávy,
- c) jméno, popřípadě jména a příjmení, podpis a evidenční číslo revizního technika,
- d) soupis provedených úkonů, použitých přístrojů a zjištěných závad nebo neshod,
- e) další údaje z hlediska stavu bezpečnosti zařízení,
- f) závěrečné zhodnocení bezpečnosti zařízení.

Splnění požadavků bezpečnosti se považuje za splněné u výrobků, které jsou výrobky stanovenými k posuzování shody podle zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, nařízení vlády č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí.

2.2 NAPĚŤOVÁ SOUSTAVA

Napěťová soustava

3 x400V/230V stř. 50Hz/TN-C-S

3 PEN stř.50Hz, 400V/TN-C (rozdělení PEN v RS-VO)

3 NPE stř.50Hz, 400V/TN-S

1 NPE stř.50Hz, 230V/TN-S

2.3 VÝKONOVÁ BILANCE

16x reflektor 53W = 848W

2.4 MĚŘENÍ EL.ENERGIE

Stávající v hl.rozvodně. Pro osvětlení hřišť bude osazen do nového rozvaděče RS-VO podružný měřič el.energie.

2.5 PROVOZNÍ PODMÍNKY

Zařízení musí být vhodné pro jmenovité napětí a jmenovitý kmitočet instalace.

2.6 STANOVENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ DLE ČSN 33-2000-5-51 ED.3

Pro účely tohoto projektu byly vnější vlivy stanoveny takto :

Venkovní prostory - zvláště nebezpečné :

AA3,AA5,AB8,AC1,AD4,AE1,AF1,AG2,AH1,AK1,AL1,AJ1,AN1,AP1,AQ1,AR1,AS1,
BA1,BA2,BC4,BD1,BE1

Vnitřní prostory skladu a rozvodny - normální :

AA4,AB4,AC1,AD1,AE1,AF1,AG1,AH1,AK1,AL1,AJ1,AN1,AP1,AQ1,AR1,AS1,
BA1,BC1,BD1,BE1,CA1,CB1

2.7 ZNAČENÍ VODIČŮ

Značení vodičů musí být v souladu s požadavky ČSN EN 60445 ed.4.

Identifikace barvami :

Vodiče vedení v síti AC jsou přednostní barvy hnědá, černá, šedá.

Nulový vodič – barva modrá v celé délce vodiče.

Ochranný vodič – barevná kombinace zelená/žlutá.

Vodič PEN – barevná kombinace zelená/žlutá po celé délce vodiče a navíc modrým označením na koncích, nebo modrá po celé délce s doplňkovým značením zelená/žlutá na koncích vodiče.

2.8 TŘÍDA OSVĚTLENÍ HŘÍŠŤ

Dle ČSN EN12193 jsou sportoviště zařazeny do třídy osvětlení III – rekreační sportoviště, venkovní.

Požadavky na osvětlenost vzhledem k plánovaným sportům – tabulka A.21

Osvětlenost min. $E = 75lx$

Požadavek investora a hl.projektanta stavby byl 100-150lx.

3. OCHRANA PŘED ÚRAZEM EL.PROUDEM

3.1 STANOVENÍ OCHRANNÝCH OPATŘENÍ

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 :

Ochranné opatření : automatické odpojení od zdroje

Základní ochrana je zajištěna :

- základní izolace živých částí
- přepážky nebo kryty

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) je zajištěna:

- Ochranné uzemnění a ochranné pospojování
- Automatickým odpojením v případě poruchy

Doplňková ochrana :

- proudovým chráničem ($I_r=30mA$)

3.2 PROSTŘEDKY ZÁKLADNÍ OCHRANY

Základní izolace živých částí

Živé části musí být zcela pokryty izolací, kterou je možné odstranit pouze zničením.

U zařízení musí izolace vyhovět požadavkům příslušných norem pro el.zařízení.

Přepážky nebo kryty

Přepážky a kryty jsou určeny k tomu, aby bránily dotyku živých částí.

Živé části musí být uvnitř krytů nebo za přepážkami zajišťujícími krytí alespoň IPXXB nebo IP2X, kromě případů, které souvisí s výměnou částí (např.objímky žárovek a

pojistek) nebo souvisí s funkcí zařízení podle příslušných požadavků na zařízení. Vodorovné horní povrchy krytů nebo přepážek, které jsou snadno přístupné, musí zajišťovat krytí alespoň IPXXD nebo IP4X.

3.3 OCHRANNÉ UZEMNĚNÍ

Neživé části musí být spojeny s ochranným vodičem. Neživé části, které jsou současně přístupné dotyku musí být spojeny se stejnou uzemňovací soustavou. Každý obvod musí obsahovat ochranný vodič spojený k příslušné uzemňovací svorce (s výjimkou zařízení třídy II).

3.4 OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ

Uzemňovací přípojnice (MET) bude umístěna ve stávající rozvodně pod novým rozvaděčem RS-VO.

Na přípojnici bude připojeno :

- Napojení na stáv.uzemnění hl.rozvaděče (PA přípojnice)
- bod rozdělení PEN na soustavu TNS
- svodič bleskových proudů
- uzemnění venkovních ocelových sloupků, na kterých budou osazena svítidla

Průřez vodičů uzemnění a pospojování dle ČSN 332000-5-52 ed.2, 332000-5-54 ed.3.

3.5 AUTOMATICKÉ ODPOJENÍ V PŘÍPADĚ PORUCHY

Dle ČSN 332000-4-41 ed.3 je maximální doba odpojení ochranného přístroje pro :
koncové obvody jejichž jmenovitý proud nepřesahuje 63A, jestliže je v nich jedna nebo více zásuvek a koncové obvody jejichž jmenovitý proud nepřesahuje 32A, napájející pouze pevně připojené spotřebiče :

- V sítích TN AC $U_o \leq 230V$, $t = 0,4s$
- V sítích TN AC $U_o \leq 400V$, $t = 0,2s$

3.6 DOPLŇKOVÁ OCHRANA - PROUDOVÝM CHRÁNIČEM

Tato ochrana proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30mA musí být provedena u zásuvek jejichž jmenovitý proud nepřekračuje 32A, které jsou užívány laiky (osobami bez elektrotechnické kvalifikace) a jsou určeny pro všeobecné použití.

Proudové chrániče musí být pravidelně testovány. Intervaly testování stanoví výrobce chráničů. Pro jištění světelných obvodů jsou navrženy proudové chrániče s nadproudovou ochranou. Všechny chrániče budou typu AC.

4. ZAJIŠTĚNÍ OCHRANY EL.ZAŘÍZENÍ A BEZPEČNOSTI PRÁCE OBSLUHY

4.1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Řeší zákon 309/2006Sb, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

4.2 KRYTÍ

Krytí el. předmětů, druh kabelů a jejich uložení je navrženo s ohledem na vyskytující se vnější vlivy. Popis systému třídění a označování stupňů ochrany, které jsou realizovány prostřednictvím krytů el.zařízení (kód IP...) řeší norma ČSN EN 60529.

4.3 MECHANICKÁ OCHRANA

Mechanická ochrana el.zařízení je řešena polohou, osazením přístrojů do rozvaděčů s vlastní mechanickou odolností, uložení kabelů do plastových trubek uvnitř a nebo hliníkových trubek venku na ocel.nosných sloupech, do plastových trubek v nové skladbě podlahy hřišť. Trubky doporučuji chránit v průběhu stavby před mechanickým poškozením obalem z cementové malty o tloušťce alespoň 1cm s mírně stoupajícími náběhy (zajistí stavba).

4.4 OCHRANA PROTI PŘETÍŽENÍ A ZKRATU

Ochranné přístroje musí být instalovány, aby odpojily jakýkoliv nadproud ve vodičích obvodu předtím, než by takový proud mohl být nebezpečný v důsledku tepelných a mechanických účinků na izolaci, spoje, zakončení nebo hmoty obklopující vodiče. Ochrana je navržena jističi v souladu s ČSN 332000-4-43 ed.2 a ČSN EN 60909 ed.2.

4.5 OCHRANA PŘED BLESKEM A PŘEPĚTÍM

Ocelové sloupky (resp.armování jejich základů), na kterých budou umístěna svítidla, budou podobně jako stožáry VO připojeny na uzemnění.

Do nového rozvaděče RS-VO bude osazen svodič bleskových proudů 12,5kA/pól, TNS, typ 1+2. Do reflektorových svítidel bude osazen svodič přepětí typ 2+3, ochranná úroveň $U_p \leq 1,5\text{kV}$, max.svodový proud 10kA, jmenovité napětí 230VAC.

4.6 VNĚJŠÍ UZEMNĚNÍ

Do nové skladby podlahy hřišť, která bude vytvořena na stávající železobetonový strop spodního patra haly, bude položen zemnicí vodič FeZn prům.10 pro uzemnění ocelových nosných sloupků, na kterých budou osazena svítidla. Vodič bude procházet armovacími koši ve ztužujících věncích. K armování bude vodič připojen speciálními svorkami. Tím bude celá nosná ocelová konstrukce (v části, kde budou osazena svítidla) připojena na uzemnění. Důležité je provést dobře jednotlivé spoje vodiče k armování a zajistit, aby vodič procházel prostředím s nejlepší vodivostí.

Veškeré zemní spoje budou antikorozně ošetřeny např.plastová antikorozní páska nebo asfaltová zálivka.

5. EL.INSTALACE

5.1 NAPÁJENÍ EL.ENERGIÍ

V hlavním rozvaděči v rozvodně tréninkové haly (vstup z nynější terasy) bude osazen jistič 20A/3f/C, 10kA. Z jističe bude veden přívodní kabel CYKY-J 4x10 do nového rozvaděče RS-VO pro napájení venkovního osvětlení a zásuvky ve skladu. Rozvaděč bude umístěn při vstupu do rozvodny po pravé straně vedle již stávajícího podružného rozvaděče pro venkovní zásuvky.

5.2 ROZVADĚČ RS-VO

Umístění : rozvodna tréninkové haly přístupné z horní terasy

Provedení : plastová rozvodnice na povrch, 3 řady/36modulů

Rozměry vnější : 310x586x148 mm (šxvxh)

Krytí : IP 65

Vývody – spodem - budou uloženy do kabel.plast.žlabu na povrchu.

Přívodní kabel – horem bude uložen do plastové trubky.

Rozvodnice určené pro používání laickou obsluhou musí být typově zkoušeny a kontrolovány dle ČSN EN 60439-1 ed.2, ČSN EN 60439-3.

5.3 PROVEDENÍ KABELOVÝCH TRAS

Kabelový rozvod el.instalace bude proveden kabely CYKY v soustavě TN-S s výjimkou přívodního kabelu (TN-C). Kabelové trasy budou vedeny v předepsaných zónách dle ČSN 33 2130 ed.3. Každé zařízení včetně vedení musí být uspořádáno tak, aby byl usnadněn jeho provoz, kontrola, údržba a přístup k jeho spojmům.

V rozvodně a ve skladu : kabely uloženy do PVC trubek na povrchu. Vývody z RS-VO do plastové lišty na povrchu.

Trasa od rozvodny k nosným sloupům a k objektu skladu a schodiště do haly bude uložena do plastových korugovaných trubek prům.40mm do tepelné izolace podlahy.

Prostupy do rozvodny a do prostoru schodiště do haly, budou utěsněny proti vlhkosti.

Trasa venkovní na ocelových nosných sloupech ke svítidlům bude v hliníkových trubek prům.25mm. Trubky budou upevněny v hlavách sloupů pomocí příchytů.

5.4 OSVĚTLENÍ

Na jeden světelný obvod se smí připojit tolik svítidel, aby součet jejich jmenovitých proudů nepřekročil jmenovitý proud jističího přístroje obvodu. Jmenovitý proud svítidel se stanoví z maximálního příkonu, pro který jsou svítidla typována.

Jmenovitý proud ovládacího prvku nesmí být menší než součet jmenovitých proudů všech svítidel tímto přístrojem ovládaných. Krytí svítidel musí odpovídat vnějším vlivům.

Pro osvětlení hřišť jsou navrženy LED reflektory 53W/5950lm/4000K/230VAC, IP66, tř.l. Reflektory budou vybaveny ochrannou mřížkou a připojovacím boxem (IP66), který umožní smyčkování svítidel. Přívodní kabely do boxu budou CYKY-J 3x1,5, vývod ke svítidlu bude gumovým kabelem HO7RN-F 3G1,5. Výška svítidla na nosném ocelovém sloupu je cca 4m (těsně pod hlavou sloupu).

Celkový počet svítidel : malé hřiště pro florbal – 6ks, multifunkční velké hřiště – 10ks.

Ovládání bude impulsními tlačítky u vstupu do skladu. Každé hřiště bude ovládáno jedním tlačítkem se signalizační doutnavkou, v provedení na povrch IP44. Přívod k tlačítku bude kabelem CYKY-O 4x1,5. Spínání svítidel bude stykači s hybridní technologií, které spínají v okamžiku, kdy je $U=0$. Eliminují se tak záběrové proudy. Hybridní stykač bude ovládán impulsním relé.

5.5 ZÁSUVKOVÉ OBVODY

Do skladu vedle ovládacích tlačítek bude umístěna zásuvka 230VAC/16A na povrch, IP44. Celkový instalovaný příkon může být max. 3680VA. Přívodní kabel CYKY-J 3x2,5.

6. ZÁVĚR

Montážní práce musí být provedeny v souladu s požadavky platných zákonů, vyhlášek, montážních a bezpečnostních předpisů a norem ČSN.

Pro montáž musí být použit materiál a zařízení schválené Elektrotechnickým zkušebním ústavem, pro použití při montáži na území ČR. Toto schválení musí být doloženo dokumentem "Prohlášení o shodě", kterým výrobce dokladuje, že správně posoudil shodu výrobku s požadavky příslušných nařízení vlády.

Změny montáže proti řešení navrženým v tomto projektu, musí být nejprve konzultovány a jejich provedení musí být projektantem odsouhlaseny.

Před uvedením zařízení do provozu, bude zhotovena výchozí revize elektrického zařízení.

Vypracoval: Bc.Pavel Pruský