

# Nová ČSN EN 12193 pro osvětlení sportovišť

Ing. Karel Dvořáček

ČSN EN 12193 (36 0454) 2008 Světlo a osvětlení – Osvětlení sportovišť, vydaná 1. srpna 2008, plně nahradila ČSN EN 12193 (36 0454) z července 2000.

Ve stručnosti lze říci, že naplní je tato evropská norma zaměřena na osvětlení sportovišť k zabezpečení dobrých podmínek vidění jak pro sportovce, atlety, rozhodčí, tak i diváky a zároveň pro přenos barevnou televizí. Základním cílem je stanovit doporučení a požadavky pro dobré osvětlení sportovišť, a to za využití:

- optimalizace vnímání zrakové informace během sportovní činnosti,
- udržování úrovně zrakového výkonu,
- dosažení přijatelné zrakové pohody,
- omezení rušivého světla.

Tab. 1. Volba třídy osvětlení

Úroveň soutěže	Třída osvětlení		
	I	II	III
mezinárodní a národní	*		
regionální	*	*	
místní	*	*	*
trénink		*	*
rekreační/školní sporty (tělesná výchova)			*

Tab. 2. Požadovaná udržovaná osvětlenost  $\bar{E}_m$ , rovnoměrnost  $E_{min}/\bar{E}_m$  a index podání barev  $R_a$  v souladu s ČSN 12193

Třída bazénu	$\bar{E}_m$ (lx)	$E_{min}/\bar{E}_m$ (-)	$R_a$ (-)
I	500	0,7	60
II	300	0,7	60
III	200	0,5	20

Norma určuje osvětlení krytých i otevřených sportovišť pro ty druhy sportů, které jsou v Evropě nejčastější. Stanovuje hodnoty osvětlení pro vypracování návrhu a kontrolu instalací osvětlení sportovišť, tj. uvádí požadavky na osvětlenosti, rovnoměrnosti osvětlení, omezení oslnění a na barevné vlastnosti světelných zdrojů. Všechny požadavky jsou přitom stanoveny jako minimální. Určuje rovněž metody, podle kterých se tyto hodnoty ověřují. Pro omezení oslnění jsou zde také pro jednotlivé druhy sportů uvedena vymezení ohledně umístění svítidel.

Do ČSN EN 12193 (36 0454) 2008 byly doplněny podrobné požadavky na údaje o parametrech světelných zdrojů a svítidel, které je nutné v dokumentaci návrhu uvádět, což usnadní pozdější kontrolu kvality navržené osvětlovací

soustavy a zjišťování příčin případných nedostatků.

K omezení možného oslnění v okolních venkovních prostorech bylo do nové znění normy doplněno posuzování závojevých jasů.

Jako zcela nový byl zařazen požadavek pro otevřená sportoviště na omezení rušivého světla, kterým jeho osvětlovací soustava může nepříznivě ovlivňovat okolí, a to jak obyvatelstvo, tak i provoz na okolních komunikacích, zejména večer, kdy může docházet i k oslnění.

V seznamech sportů byly doplněny nové sporty, které byly uznány po nabytí platnosti ČSN EN 12193 (36 0454) 2000.

Tolik tedy k vlastnímu poslání nové ČSN EN 12193 (36 0454) 2008. Při jejím využití je však nutné mít na paměti, že tato norma stanovuje některé údaje, které nesouvisí pouze se sportovními úkony, a dotýkají se např. bezpečnosti (a to jak sportujících, tak diváků). Dále jsou pro některé typy prostorů pro sport ustanoveny se základními údaji o umělém osvětlení i v dalších normách, v tomto případě v ČSN EN 12464-1 2004 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory, v elektrotechnických normách a zároveň pro tyto prostory mohou platit i požadavky vyplývající z legislativních požadavků, např. z vyhlášek.

Jako příklad je možné uvést požadavky na umělé osvětlení bazénů. Zde je nutné přihlídnout alespoň k těmto dalším předpisům:

1. Vyhláška č. 135/2004 Sb., kterou se stanovují hygienické požadavky na kou-

paliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch.

2. ČSN 33 000-7-702 ed. 2 2003 Elektrická instalace budov – Část 7-702: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Plavecké bazény a jiné nádrže.
3. ČSN EN 12464-1 2004 (36 0450) Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory.

## Základní kritéria a požadavky ČSN EN 12193 2008 na osvětlení bazénů

Pro bazény určené k sportovnímu využití existují podle předpokládaných úrovní soutěží tři třídy osvětlení. Jejich rozdělení je uvedeno v tab. 1.

Při volbě třídy osvětlení jsou vodítkem kritéria uvedená v dalším textu, navazující na tab. 2.

**Třída osvětlení I:** Soutěže nejvyšší úrovně, jako jsou mezinárodní a národní soutěže, které jsou zpravidla spojeny s velkými počty diváků a možnými velkými pozorovacími vzdálenostmi. Do této třídy může být zařazen i trénink s nejvyšší úrovní.

**Třída osvětlení II:** Soutěže se střední úrovní, jako jsou regionální nebo místní klubové soutěže, které jsou zpravidla spojeny se středními počty diváků a středními pozorovacími vzdálenostmi. Do této třídy může být zařazen i trénink s vysokou úrovní.

**Třída osvětlení III:** Soutěže s nízkou úrovní, jako jsou soutěže místní nebo malých klubů, které zpravidla nemají diváky.

Tab. 3. Druhy vodních sportů a možnost použít osvětlení pod vodní hladinou v souladu s ČSN 12193

Druh vodního sportu	Osvětlení pod vodní hladinou	Poznámky
plavání	nesmí se použít	Požadavky jsou jen všeobecné. Pro jednotlivé bazény mohou být nezbytné zvláštní požadavky.
vodní pólo	nesmí se použít	
skoky do vody	je možné použít	
synchronizované plavání	je možné použít	

Tab. 4. Požadavky na osvětlení bazénů podle ČSN 12464-1

Prostor	Udržovaná osvětlenost $\bar{E}_m$ (lx)	Index oslnění $UGR_L$ (-)	Index podání barev $R_a$ (-)	Výška vodorovné srovnávací roviny nad podlahou (m)
bazény ve školských zařízeních	300	22	80	0,00

Poznámky:

1. V navazujících sprchách a toaletách má být osvětlenost alespoň 200 lx.
2. Ve sprše se doporučuje, aby osvětlenost na toaletním zrcadle byla alespoň 300 lx.

Tab. 5. Mikroklimatické podmínky a osvětlenost umělým světlem vnitřní ochlazovny, základní požadavky podle vyhlášky č. 135/2004 Sb.

Prostor	Minimální osvětlenost $\bar{E}_m$ (lx)	Index oslnění $UGR_L$ (-)	Index podání barev $R_a$ (-)	Výška vodorovné srovnávací roviny nad podlahou (m)	Výměna vzduchu na osobu ( $m^3/h$ )	Maximální relativní vlhkost vzduchu (%)
vnitřní ochlazovna	70	neudáno	neudáno	0,00	20	70
vnější ochlazovna	70	neudáno	neudáno	0,00	-	-

Poznámky:

- a. Vyhláška č. 135/2004 Sb., kterou se stanovují hygienické požadavky na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch, vyžaduje, aby vnitřní ochlazovna sauny byla vybavena nouzovým osvětlením.
- b. Je-li s ochlazovnou spojena bez dveří i odpočívárna, je nutné brát v úvahu dopad ČSN 33 2000-7-702 ed. 2 i na tuto místnost.

Tab. 6. Mikroklimatické podmínky a osvětlenost umělým světlem haly krytého bazénu a jeho přilehlých prostor

Hodnocený prostor	Faktor prostředí			
	intenzita osvětlení (lx)	teplota vzduchu (°C)	relativní vlhkost vzduchu (%)	intenzita výměny vzduchu (-)
hala bazénu	minimálně 100 pro rekreační koupání 250 pro plavecký výcvik 500 pro závodění v 50m bazénu	o 1 až 3 více než je teplota vody v bazénu	maximálně 65	minimálně 2krát za hodinu
přilehlé prostory pro uživatele (šatny, sprchy, WC, chodby apod.)	100	sprchy 24 až 27, šatny a místnosti pro pobyt osob 20 až 22	sprchy maximálně 85 ostatní prostory maximálně 50	sprchy minimálně 8krát za hodinu, šatny 5- až 6krát za hodinu, ostatní prostory tak, aby vyhovovaly limitním hodnotám relativní vlhkosti vzduchu
vstupní hala	100	17	(-)	minimálně 1krát za hodinu

Do této kategorie může být zařazen běžný trénink, tělesná výchova (školní sporty) a pohybová rekreace.

Poznámka: Je důležité, aby se při volbě třídy osvětlení braly v úvahu jak úroveň sportovní soutěže, tak pozorovací vzdálenost diváků. Čím vyšší je úroveň soutěže a větší pozorovací vzdálenost diváků, tím vyšší třída osvětlení musí být zvolena.

Pro osvětlení bazénů využívaných pro sportovní soutěže platí rovněž ustanovení, které jen pro některé sporty připouští i osvětlení pod vodou. Toto znamená, že by v bazénu bylo osvětlení pod vodou obecně vyloučeno, avšak při návrhu osvětlení je třeba s touto okolností počítat a základní, požadovanou osvětlenost musí zajistit osvětlovací soustava vně bazénu. Bude-li v tomto bazénu osvětlení pod vodou zřízeno, jde o doplněk. Při kterých sportech se nesmí použít osvětlení pod vodou, je uvedeno v tab. 3.

#### Požadavky na osvětlení prostoru pro diváky a návštěvníky dané ČSN 12193 2008

Pro zrakovou pohodu diváků a návštěvníků – spíše než z důvodů bezpečnosti nebo umožnění úniku v případě nouzového stavu – má být úroveň osvětlenosti nejméně 10 lx.

#### Bezpečnost pro účastníky a pokračování činnosti při selhání osvětlení – bezpečnostní osvětlení pro účastníky

Bezpečnost účastníků je zajištěna bezpečným skončením činnosti, která by jinak mohla být nebezpečná při pokračování bez osvětlení. Úroveň osvětlení pro bezpečné skončení činnosti je dána pro-

centem úrovně pro tuto třídu (viz tab. 2). Pro plavání se požaduje 5 % po dobu nejméně 30 s. Bezpečnostní osvětlení se musí rozsvítit v okamžiku selhání celkového osvětlení a musí trvat nejméně po udanou dobu.

#### Požadavky ČSN EN 12464-1:2004 na bazény

Pakliže není předpokládáno, že bazén bude využíván pro soutěže a není na něj kladen žádný požadavek podle tab. 1, navrhuje se jeho osvětlení v souladu s obecnými požadavky ČSN 12464-1 2004, viz tab. 4.

Z uvedeného je patrné, že u těchto bazénů není kladen touto normou žádný mimořádný požadavek na osvětlení bazénu a jeho okolí.

#### Požadavky vyhlášky č. 135/2004 Sb. na bazény

Vyhláška č. 135/2004 Sb. stanovuje hygienické požadavky na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch.

Rovněž pro vnitřní ochlazovnu saun, tj. místnost vybavenou bazénem (popř. i sprchou a/nebo vanou), nebo vnější ochlazovnu saun (venkovní bazén) u saun požaduje vyhláška č. 135/2004 Sb. následující mikroklimatické podmínky a osvětlení (viz tab. 5).

Některé požadavky na mikroklima uvedené ve vyhlášce č. 135/2004 Sb. pro kryté bazény se promítají i do elektroinstalace a příkonů pro vnitřní bazén a jeho přilehlé okolí, ať je již samostatný, či součástí akvaparku, resp. jsou důležitým podkladem pro projektanta elektrických rozvodů. Výběr těchto požadavků je uveden v tab. 6.

#### Základní požadavky na osvětlení bazénů vyplývající z ČSN 33 2000-7-702 ed. 2

a. Všeobecné požadavky na umělé osvětlení

Pro svítidla a jejich napájecí obvody v prostorech plaveckých bazénů a jiných nádrží určených pro koupání či volně přístupných veřejnosti, navržených v souladu s ČSN 33 2000-7-702 ed. 2, jsou to tyto základní požadavky na ochranu krytem:

- v zóně 0 – IPX8,
- v zóně 1 – IPX4, pro plavecké bazény, které se běžně čistí proudem vody, IPX5,
- v zóně 2 – IPX2 pro kryté plavecké bazény, pro venkovní plavecké bazény IPX4, IPX5, jestliže se předpokládá čištění proudem vody.

Poznámka: Za plavecký bazén je nutné považovat i bazén vnější či vnitřní ochlazovny sauny.

V souladu s ČSN 33 2000-5-559 se světelná zařízení bez měniče/měničů vybavená světelnými zdroji na malé napětí zapojenými do série považují za zařízení nízkého napětí, a nikoliv malého napětí (ELV).

#### Svítidla osvětlení venkovních bazénů a ochlazoven, mimo zóny

U venkovních bazénů a ochlazoven platí pro osvětlení mimo zóny minimální požadavky ČSN 33 2000-7-714:2001.

- Doporučené třídy vnějších vlivů:
- okolní teplota: AA2 a AA4 (od -40 do +40 °C),
- klimatické podmínky: AB2 a AB4 (relativní vlhkost mezi 5 a 100 %).

Třídy stanovené pro dále uvedené vnější vlivy jsou minimálními požadavky:

- přítomnost vody: AD3 (vodní tříšť),
- Poznámka: S ohledem na obvyklé povětr-

nostní podmínky se v ČR volí třída AD4, což je např. obsaženo i v podnikových normách správců veřejného osvětlení.

– přítomnost cizích předmětů: AE2 (malé předměty).

Třídy ostatních podmínek vnějších vlivů závisí na místních podmínkách.

#### Další požadavky plynoucí z ČSN EN 12193 na umělé osvětlení bazénu

Údržba osvětlení u bazénů

Úroveň osvětlení poskytovaná osvětlovací soustavou se bude během doby snižovat jako následek:

- znehodnocování světelných zdrojů a svítidel,
- hromadění znečištění na světelných zdrojích a svítidlech,

– znehodnocování povrchů vnitřního prostoru,

– výpadku světelných zdrojů.

Proto je podstatné plánovat údržbu, mají-li být zachovány původní navrhované parametry během života osvětlovací soustavy. Z toho důvodu se očekává, že intervaly výměny světelných zdrojů a čištění budou představovat součást návrhu osvětlení pro danou plochu.

Činitel údržby má být odsouhlasen mezi projektantem a zákazníkem hned na počátku vypracování návrhu osvětlení. Ten má obsahovat plánovaný program údržby, na kterém je činitel údržby založen.

*Poznámka: Pro definování činitele údržby může být získána informace z publikace CIE 97:2005 pro instalace ve vnitřních pro-*

*storech a z publikace CIE 154:2003 pro instalace venkovní.*

Zvláštní pozornost má být věnována umístění svítidel k zajištění možnosti vykonávání údržby s minimálním přerušováním provozu.

#### Závěr

Z uvedeného textu je patrné, že při navrhování určitého „prostoru sportoviště“ je nutné vycházet z více podkladů než jen z jedné normy a navrhované výsledky kontrolovat i podle souvisejících podkladů, které mohou v limitních případech způsobit projektantovi značné problémy, zvláště jestliže se na střet s těmito dalšími podklady přijde až v závěrečných fázích realizace.

SVĚTLO

články aktuálních i minulých čísel časopisu SVĚTLO najdete na

[www.svetlo.info](http://www.svetlo.info)

**FOR<sup>®</sup> ELEKTRO**

## 2. VELETRH ELEKTROTECHNIKY, OSVĚTLOVACÍ TECHNIKY A ZABEZPEČOVACÍCH SYSTÉMŮ

souběžně probíhají veletrhy

**FOR ARCH**

20. mezinárodní stavební veletrh

**FOR INVEST**

5. veletrh investičních příležitostí a realit

**FOR WOOD**

4. veletrh progresivního stavění ze dřeva

**PRAŽSKÝ VELETRŽNÍ AREÁL LETŇANY**

**22. – 26. 9. 2009**

ABF, a.s., tel.: 225 291 131, fax: 225 291 198, e-mail: [vyjidak@abf.cz](mailto:vyjidak@abf.cz), [www.for-elektro.cz](http://www.for-elektro.cz)

[www.abf.cz](http://www.abf.cz)

