

Technická zpráva

Projekt řeší vnitřní silnoproudé rozvody, umělé osvětlení a hromosvod v nové budově krytého koupaliště v areálu stávajícího venkovního koupaliště ve Znojmě.

Základní technické údaje:

Vnější vlivy:	viz. Protokol vnějších vlivů (v dokladové části GP)
Rozvodná soustava	3 NPE AC 400 V / TN – C (hlavní přívody) 3 NPE AC 400 V / TN – S 1 NPE AC 230 V / TN – S
Ochrana dle ČSN 33 2000 - 4 – 41 ed.3	samočinným odpojením od zdroje
Měření spotřeby:	areálové na vedení VN
Výkonová bilance	

	Pi[kW]	soudobost	Ps[kW]
Technologie	130	0,9	117,0
Sauny	46	0,6	27,6
Umělé osvětlení	40	0,8	32,0
VZT	93	0,8	74,4
Chlazení	16,8	0,8	13,4
Gastro bufet	24	0,7	16,8
Ostatní zásuvkové rozvody	20	0,3	6,0
Celkem	369,8		287,2

Soudobý proud $I_s = 490 \text{ A}$

Při $\cos \varphi_i = 0,85$

Technické řešení

Napojení objektu bude z hlavní rozvodny stávajícího areálu koupaliště, v rámci kterého bude krytý bazén umístěn. Napojení řeší samostatný projekt (IO 110), v rámci kterého bude provedeno nahrazení stávajícího uživatelského transformátoru 400kVA za transformátor o výkonu 630kVA, bude provedeno posílení stávajícího kabelového vedení mezi transformátorem a hlavním rozvaděčem RH1 a současně budou provedeny i úpravy v rozvaděči RH1 s ohledem na navýšení výkonu a napojení nového vývodu. Vlastní přívod pak bude vedený kabely ve výkopu v zemi, kde v úrovni 1.PP přejde připravenými prostupy do budovy, kde bude dále vedený na kabelových roštích až do hlavního rozvaděče RH2. V rozvaděči RH1 bude umístěn analyzátor sítě, který bude monitorovat odebírané proudy a na základě kterých pak bude měření a regulace provádět regulaci maxima omezováním chodu některých vodních atrakcí případně vzduchotechniky a chlazení.

Rozvaděč RH2 bude umístěn v místnosti tvořící samostatný požární úsek. Z rozvaděče pak budou paprskovitě napojené podružné rozvaděče, rozvaděče bazénové technologie a rozvaděče měření a regulace. Další samostatný požární úsek bude tvořit rozvodna pro napájení vyhrazených požárních zařízení s rozvaděčem RPO a centrálou nouzového osvětlení RNO.

Rozvody v budově budou provedeny kabely vedenými převážně v kabelových žlabech v podhledech, popřípadě v drážkách pod omítkou, nebo v mezistěnách v sádkartonu. V technických místnostech pak budou kabely vedeny zpravidla na povrchu na kabelových roštech nebo žlabech. Jednotlivé kabely pak v pevných plastových trubkách. Na střeše bude instalace vedena výhradně na povrchu v plastových trubkách. Stoupací vedení budou na kabelových žebřících. Rozvody pro vyhrazené požární zařízení a nouzové osvětlení budou provedeny kabely s funkční odolností při požáru umístěných na certifikovaných nosných prvcích, popřípadě v drážkách pod omítkou. V místě nástupu požárního zásahu budou umístěna tlačítka CETRAL a TOTAL STOP pro vypnutí všech rozvodů v budově.

Vedle hlavního rozvaděče bude umístěna hlavní ochranná přípojnice. HOP bude napojena na společnou uzemňovací soustavu. Z HOP bude provedeno napojení všech hlavních vodivých inženýrských sítí vstupujících do budovy a hlavního pospojování budovy, které bude tvořeno samostatně vedeným vodičem FeZn10mm vedeným v souběhu s hlavními kabelovými trasami.

Rozvody budou provedeny kabely s třídou reakce na oheň B2ca,S1,d0. Toto se netýká kabelů, které jsou uloženy v drážkách pod omítkou. Toto opatření je provedeno s ohledem na splnění požadavku na maximální množství izolace 0,2kg/m³. Tento požadavek je kritický pouze v místě hlavních kabelových tras v blízkosti rozvaděče. V ostatních prostorách pak lze použít kabely CYKY.

Umělé osvětlení

Umělé osvětlení pracovních prostorů bude provedeno v souladu s ČSN EN 12464-1 převážně svítidly se LED světelnými zdroji. Ovládání svítidel bude individuální zpravidla vypínači při vstupu do místnosti případně centrálně z prostoru recepcce. U větších místností bude ovládání osvětlení ve více stupních.

Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení je navrženo dle ČSN 360453, pomocí nouzových svítidel napájených z centrálního zdroje RNO. Navržena jsou svítidla pohotovostní (svítí jen při poruše) a svítidla s piktogramy pro označení směrů evakuace. Svítidla budou s LED světelnými zdroji a adresným monitoringem.

Vzduchotechnika a klimatizace

Velké VZT jednotky budou napájeny přímo z rozvaděčů MaR. Zdroje chladu na střeše pak budou napojené ze samostatného rozvaděče umístěného v 2.NP.

Ochrana proti přepětí

Rozvody budou vybaveny přepětíovými ochranami. V rozvaděči RH bude osazen svodič „B+C“. V podružných rozvaděčích pak svodiče „C“. Individuálně pak budou umístěny svodiče „D“ v zásuvkách.

Pospojování

V objektu bude zřízeno hlavní pospojování dle ČSN 332000-4-41 ed.3.

Doplňující pospojování CY4 bude provedeno ve strojovnách.

Ve sprchách bude provedeno pospojování v souladu s ČSN332000-7-701ed.2

V prostorech s bazény a fontánami bude provedeno doplňující ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-7-702 ed. 3.

Hromosvodná soustava

Na objektu budou provedeny nové rozvody hromosvodné soustavy dle souboru norem ČSN EN 62305-1 až -4. Objekt je zařazen podle systému vnější ochrany před bleskem do třídy LPS III podle ČSN EN 62305. Výpočet a řízení rizik uvažuje s návrhem vnější ochrany podle ČSN EN 62 305 1 až 4 ed.2 odpovídající LPS III. Pro výpočet je uvažováno s dodatečným doplněním vnitřní ochrany před přepětím do třídy LPL III. Výpočet řízení rizika je přílohou TZ.

Jímací soustava

Je navržena jako mřížová soustava s rozměrem ok max.15×15m pro předepsanou LPS. Obvodový vodič bude veden zpravidla po atikách na okrajových hranách střešní konstrukce, případně přímo na střeše. Uložení vedení po obvodu i ve vlastních mřížích se předpokládá na typizovaných podpěrách, které budou lepeny na finální povrch střechy (atiky). Způsob osazení je nutné dohodnout s realizací stavby. Po obvodu střechy budou osazeny pomocné jímače o délce 0,4m. Tyto budou přednostně umístěny na rozích budovy, nebo v místech hromosvodných svodů. Pomocné jímače budou v rozteči cca 7m. Jímače a vedení budou instalovány v dostatečné vzdálenosti od VZT a výustek vzduchotechniky a ZTI. V místech, kde budou plechové klempířské výrobky, nebo jiné vodivé předměty v blízkosti vodiče hromosvodné soustavy, budou tyto propojeny tak, aby se zabránilo nebezpečnému jiskření. K jímací soustavě budou dále připojeny veškeré vodivé části nepokračující do stavby a splňující podmínky nahodilého jímače (oplechování apod. podle tab. 3 ČSN EN 62305-3). V opačném případě budou umístěny v ochranných prostorech jímací soustavy. Vodivé prvky pokračující do stavby (VZT výustky, solární kolektory, klima jednotka) budou umístěny v ochranných prostorech jímačů při dodržení dostatečné vzdálenosti. Dále budou připojeny všechny kovové konstrukce nesplňující dostatečnou vzdálenost. V návrhu se neuvažuje s trvalým výskytem osob na střeše. Na nebezpečí možného zásahu bleskem na střeších za bouřky budou osoby upozorněny výstražným štítkem u vstupu na střechu.

Svody

Nové svody budou v minimálních roztečích 15m do danou LPS. V prostoru bazénové haly budou s ohledem na konstrukci použity jako náhodné svody předokenní stínící konstrukce. Které budou vhodným způsobem propojeny v úrovni střechy s jímací soustavou a v úrovni země pak popropojovány a v rozteči maximálně 15m napojeny na uzemňovací soustavu přes zkušební svorky (umístěné v podlahových krabicích) na uzemňovací soustavu. Zbývající část budovy je tvořena monolitickou betonovou konstrukcí s ocelovým armováním. Ocelové konstrukce budou vodivě propojena (sváry v délce minimálně 5cm) v rámci stěn a podlah tak, aby byly tvořeny vodivé sítě s oku maximálně 5m. Vertikální ocelové konstrukce budou přednostně propojeny tak aby v rámci celé výšky budovy tvořili přímou linii. Tyto pak budou sloužit jako náhodné jímače, které budou propojeny na zemnicí soustavu opět přes zkušební svorky umístěné na typizovaných zemních (podlahových) krabicích. Zkušební svorky budou číslovány a přehledně označeny.

Uzemňovací soustava

Strojený zemnič bude tvořit zemnicí pásek FeZn30/4 uložený v terénu v hloubce minimálně 0,5m pod neobdělávaný terén a cca 1m od objektu. V místech označených jako svody bude vyveden potenciál ke zkušební svorce vodičem FeZn 10mm. Přechod ze země je nutné realizovat antikorozně (například použitím plastové smršťovací bužírky). Proudové spoje v zemi budou provedeny sváry nebo svorkami s vhodnou antikorozní úpravou (izolačním nátěrem). Stejným způsobem budou vytaženy přívody pro uzemnění výtahů a hlavní ochranné přípojnice (HOP) v hlavní rozvodně. Tyto vodiče budou vytaženy nad úroveň podlahy v délce cca 3m. Zemnicí soustava by měla mít maximální impedanci $R_z \leq 5 \Omega$.

Opatření na ochranu před krokovým napětím

Vzhledem k umístění objektu není možno vyloučit přítomnost osob v blízkosti (do 3m) od hromosvodných svodů. Z toho důvody budou svody označeny výstražnými tabulkami.

Hromosvodný materiál

Nadzemní část hromosvodu (jímací soustava a svody) je navržena v antikorozním provedení materiálem AlMgSi 8mm. Napojení uzemnění vodičem FeZn10mm, zemnicí soustava páskem FeZn30/4mm.

Závěrečné ustanovení

Projekt bude realizován v souladu s platnými předpisy a normami ČSN. Změny během montáže je třeba zaznamenávat do dokumentace, po skončení prací bude provedena výchozí revize a bude dodavatelem zhotovena dokumentace skutečného provedení stavby v papírové a digitální podobě.

Veškerý materiál k realizaci musí být určen k použití do staveb, musí být schválen (certifikován) a musí se použít stanoveným způsobem a k uvažovanému účelu. Navržený standard je popsán v projektové dokumentaci (výkazu výměr). Změny standardu jsou možné pouze při zachování minimálně shodné technické úrovně po odsouhlasení. Závažné změny je třeba konzultovat s projektantem.

Standardsy technického řešení stavby předpokládají dodržení veškerých platných předpisů a norem ČSN, ČSN-EN, ČSN-IEC, uvedených v seznamu platných norem (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví – od 1. 1. 2009), jakož i vyhlášek a nařízení orgánů státní správy. Jedná se především o níže uvedené normy:

ČSN EN 61140 ed. 3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 332000-4-41 ed. 3 Elektrická zařízení 4-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 332000-7-701 ed.2 Elektrická zařízení 7-701 Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory

ČSN 33 2000-7-702 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-702 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Plavecké bazény a fontány

ČSN 33 2000-7-703 ed. 2 Elektrické instalace budov - Část 7-703 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Místnosti a kabiny se saunovými kamny

Vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb

ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory

ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení

ČSN 332000-5-54 ed. 3 Elektrická zařízení 5-54 Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 730810 Požární bezpečnost staveb - společná ustanovení

ČSN 730848 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody

Základním předpokladem pro uvedení do provozu bude řádné provedení výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 ed.2, která bude dokladována protokolem o výchozí revizi.

ŘÍZENÍ RIZIKA

PODLE ČSN EN 62305-2, ed. 2

Investor:
Název projektu: Krytý bazén Znojmo

Zpracoval: Ing. Pavel Klein

Datum zpracování: 3.12.2018

Analyzovaná budova pro výpočet rizika - ostatní**Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:**délka $L = 77.5 \text{ m}$ šířka $W = 57.9 \text{ m}$ výška $H = 10 \text{ m}$ $A_D = 15\,438.68 \text{ m}^2$ (pro údery do stavby) $A_M = 920\,798.16 \text{ m}^2$ (pro údery v blízkosti stavby)

Stavba je chráněná pomocí LPS III.

- Je použita kovová střecha a jímací soustava s kompletní ochranou jakýchkoli střešních instalací proti přímým zásahům blesku

SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL III-IV

Hustota úderů blesků do země je stanovena na $2.81 \text{ na km}^2 \text{ za rok}$.

Stavba je situována jako: osamocená stavba, žádné jiné objekty v sousedství.

V okolí budovy se nacházejí sousední budovy zvyšující rizika škod.**Budova 1****Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:**délka $L_J = 65 \text{ m}$ šířka $W_J = 12 \text{ m}$ výška $H_J = 4 \text{ m}$ $A_{DJ} = 3\,080.39 \text{ m}^2$ (pro údery do stavby)

Poloha sousední budovy: osamocená stavba, žádné jiné objekty v sousedství

Tato budova neukončuje žádnou síť.

Inženýrské sítě:**Vedení 1****Sekce 1**

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy..... 400 Ohm.m délka sekce vedení..... 50 m

Spojení na vstupu: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) síť

 $A_L = 2\,000 \text{ m}^2$ (údery zasahující síť) $A_I = 200\,000 \text{ m}^2$ (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: předměstské

Činitel typu vedení: Sílové NN, datové vedení

K vedení je připojeno zařízení:**Zařízení 1**Impulzní výdržné napětí chráněného systému $U_w = 2.5 \text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel

- opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 10 m^2)

Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL III.

Vnitřní systémy vyhovují odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách.

Nebyla provedena koordinovaná ochrana splňující EN 62305-4.

Pro ekvipotenciální pospojování nebyla použita SPD podle EN 62305-3.

Použitá koordinovaná ochrana:

Hlavní rozváděč (1x)
SVBC-12,5-4-MZ
Zásuvky (1x)
SVD-335-1N-AS

Zóny:

Zóna 1

Zóna se nachází uvnitř stavby a nemá žádnou nadřazenou zónu.

V zóně jsou umístěna zařízení:

Zařízení 1

Vnitřní systémy

- Není provedena mřížová soustava pospojování.
- Není použito souvislé kovové stínění.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: mramorová, keramická

Riziko požáru: požár - nízké

Opatření ke zmenšení následků požáru

- jedno z: hasicí přístroje, pevná ručně ovládaná hasicí instalace, ruční poplachové instalace, hydranty, ohnivzdorné úseky, chráněné únikové cesty

Je známa průměrná úroveň paniky.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.01$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$

Nepřijatelná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.01$

Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$

Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.000005$

Součásti rizika (hodnoty 10^{-5})

	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	Celk. riziko
R_1	0	0.000	0	0	0.0001	0.0002	0	0	0.0004

R ₂	---	0.0002	2.1691	0	---	0.0004	0.0703	2.1075		4.3475
R ₃	---	0.0002	---	---	---	0.0004	---	---		0.001
R ₄	0	0	0.0011	0	0	0	0	0.0011		0.0022

Zóna 2

Zóna se nachází vně stavby.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: zemědělská, betonová

Riziko požáru: žádné

Není použito žádné opatření ke zmenšení následků požáru.

Je známa nízká úroveň paniky.

Nejsou provedena žádná ochranná opatření proti dotykovým a krokovým napětím.

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$

Nepříjemná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$

- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.01$

Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$

Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$

- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.0001$

Součásti rizika (hodnoty 10^{-5})

	R _A	R _B	R _C	R _M	R _U	R _V	R _W	R _Z		Celk. riziko
R ₁	0.0004	0	0	0	0	0	0	0		0.0004
R ₂	---	0	0	0	---	0	0	0		0
R ₃	---	0	---	---	---	0	---	---		0
R ₄	0.0004	0	0	0	0	0	0	0		0.0004

Součásti rizika (hodnoty 10^{-5})

	R _A	R _B	R _C	R _M	R _U	R _V	R _W	R _Z		Celk. riziko	Příp. h.
R ₁	0.0005	0.0001	0	0	0.0001	0.0002	0	0		0.0008	1
R ₂	---	0.0002	2.1691	0	---	0.0004	0.0703	2.1075		4.3475	100
R ₃	---	0.0002	---	---	---	0.0004	---	---		0.001	100
R ₄	0.0004	0	0.0011	0	0	0	0	0.0011		0.0026	100
R _D	0.0005	0.0001	0	---	---	---	---	---		0.0006	
R _I	---	---	---	0	0.0001	0.0002	0	0		0.0002	
R _S	0.0005	---	---	---	0.0001	---	---	---		0.0005	
R _F	---	0.0001	---	---	---	0.000	---	---		0.000	
R _O	---	---	0	0	---	---	0	0		0	

Všechna vypočtená rizika jsou nižší než nastavené přípustné hodnoty. Stavba je dostatečně chráněna proti přepětí způsobenému úderem blesku.