

REVIZE	KDO	KDY	REV.

Projektant **Jiří Bláha**
 Polní 75, 250 63 Veleň
 tel. 777 343632

Zodpovědný projektant profese **Jiří Bláha**

Generální projektant

 **HEXAPLAN**
INTERNATIONAL

Zodpovědný projektant **ING. ARCH. JOSEF PÁLKA**

Akce

KULTURNÍ DŮM
 MILOVICE

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Investor **Město Milovice** Lokalita **Milovice**

Dílčí část-profese

D.1.4.4 ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY

Výkres

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko	Datum	ŘÍJEN 2017
Zpracoval JIŘÍ BLÁHA	Kontroloval	ING.KOVAŘÍK
Číslo akce	Výkres číslo	Revize
1038	01	00

KULTURNÍ DŮM MILOVICE

D.1.4.4 Zařízení silnoproudé elektrotechniky Technická zpráva

Stavba:	Kulturní dům Milovice
Místo stavby	Náměstí 30. června 50, Milovice
Investor	Město Milovice
Projekt. stupeň	Dokumentace pro provedení stavby
Profese	D.1.4.4 Zařízení silnoproudé elektrotechniky
Zakázkové číslo	1038
Zodp. projektant	Jiří Bláha
Vypracoval	Jiří Bláha

Obsah	strana
1. Identifikační údaje stavby.....	3
2. Podklady pro vypracování projektu.....	3
3. Základní technické údaje.....	5
4. Úvod k technickému řešení.....	7
5. Hlavní připojení NN.....	7
6. Záložní zdroje.....	8
7. Rozváděče.....	8
8. Měření spotřeby elektrické energie.....	9
9. Bezpečnostní funkce.....	9
10. Osvětlení.....	9
11. Nouzové osvětlení.....	10
12. Zásuvkové okruhy.....	10
13. Napájení a ovládání zařízení TZB, ostatních profesí a stavby.....	10
14. Požárně technická zařízení.....	12
15. uzemnění, hromosvod	12
16. Kabeľy a trasy.....	13
17. Návaznosti na ostatní profese.....	14
Celkem	14 stran

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Předmětem tohoto projektu je vnitřní silnoproudá elektroinstalace pro objekt Kulturního domu v Milovicích.

Akce navazuje na další úpravy a celkovou rekonstrukci objektu (snížení energetické náročnosti).

Předmět projektu:

Zařízení silnoproudé elektrotechniky

- osvětlení,
- zásuvkové rozvody,
- rozvody pro TZB a zařízení pevně spojená se stavbou,
- rozvody AV techniky,
- návaznost na stávající infrastrukturu
- hlavní a podružné rozváděče,
- kabelové trasy pro silnoproud,
- uzemnění

Projekt neobsahuje:

- měření a regulace,
- staveništní rozvod,
- majetkoprávní vztahy

2. PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU

- stavební podklady v digitální formě AutoCAD *.dwg
- kontrolní dny v průběhu zpracování PD,
- české normy a předpisy,
- související projekty profesí TZB (VZT, vytápění, chlazení, ZTI)
- podklady AV techniky
- podklady stávajícího stavu
- průzkum na místě

Dokumentace je zpracována podle norem platných v době zpracování,

Výpis použitých ČSN:

ČSN 33 2420 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Elektrická zařízení v divadlech a jiných objektech pro kulturní účely

ČSN 33 0165 ed.2 Značení vodičů barvami nebo číslicemi

ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 + Změna Z1 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-42 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000-4-45 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před podpětím

ČSN 33 2000-4-46 ed.2 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-4-473 + Změna Z1, Oprava Opr.1 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům

ČSN 33 2000-4-482 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 482: Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím

ČSN 33 2000-5-51 ed.3. Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-53 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje

ČSN 33 2000-5-534 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepětíová ochranná zařízení

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000-5-559 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-559: Výběr a stavba elektrických zařízení - Svítidla a světelná instalace

ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize

ČSN 33 2030 Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny (od 1.8.2016 nahrazena ČSN 60079-32-1)

ČSN EN 60909-0 Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů

ČSN 33 3051 Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení

ČSN EN 50081-2 Elektromagnetická kompatibilita. Všeobecná norma týkající se vyzařování. Část 2: Průmyslové prostředí

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

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

ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení

ČSN 33 1500 + Změna Z1, Z2, Z3, Z4 Revize elektrických zařízení

ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí CENELEC

ČSN EN 60529 + Změna A1, A2 Stupně ochrany krytem (krytí IP kód)

ČSN EN 60059 + Změna A1 Normalizované hodnoty proudů IEC

ČSN EN 62305-1 až 4, ed.2 + Změna Z1 Ochrana před bleskem

Vyhláška 50/78 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice

Zákon o Českých technických normách - §4 zákona č. 22/1997 Sb.- závaznost

norem ve znění pozdějších předpisů

3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Dodávka proudu je běžná nezálahovaná, zdrojem je rozvodná síť ČEZ distribuce.

Pro zálohování důležitých obvodů jsou navrženy:

- UPS pro zálohování motorových zátěží – požární technika,
- Centrální baterie nouzového osvětlení.

Napěťová soustava hlavního přívodu do objektu a přívodů pro podružné rozváděče je 3+NPE, 400V/50Hz AC TN-C.

Napěťová soustava všech ostatních silnoproudých sítí v objektu a exteriéru je:

3+N+PE, 400V/50Hz AC TN-S.

Napěťová soustava pro napájení LED svítidel a částečně slaboproudých zařízení je:

2x12(24)V DC SELV

Ochrana živých částí je navržena izolací a kryty a přepážkami ČSN 33 2000-4-41 čl. 412.1, 412.2.

Ochrana proti NDN – automatickým odpojením od zdroje.

Zvýšená ochrana neživých částí – doplňujícím pospojováním.

Dovolené meze trvalého dotykového střídavého napětí v prostorách bezpečných a nebezpečných $U_d = 50 \text{ V} \sim$.

Zkratová odolnost:

Navržené přístroje budou mít zkratovou odolnost 10 kA, hlavní rozváděč 16 kA.

Na začátku instalace $i_p = 15$ kA.

Ochrana proti přepětí:

- Kombinovaná přepět'ová ochrana B+C bude součástí hlavního rozváděče objektu. U spotřebičů slaboproudu se navrhuje přepět'ová ochrana stupně D – v zásuvkách. Pro instalace na střeše je navrhováno osadit přepět'ové ochrany na rozhraní zón LPZ.
- Je navrhována koordinace přepět'ových ochran dle ČSN EN 62 305 1-4

Prostředí:

Viz samostatný protokol prostředí.

Kategorie vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, ČSN 33 2000-4-41 ed. 2/Z1 a dalších navazujících.

Pro plnohodnotné stanovení vnějších vlivů bude nutné zpracovat protokol podepsaný projektanty stavby, technologií a dalších navazujících zařízení.

Energetická bilance

	Pi(kW)	b	Pp(kW)
Osvětlení	35	0,9	31,5
Nouzové osvětlení	2	1	2
AV technika – rozváděče	144	0,9	129,6
AV technika – zásuvky	100	0,5	50
Pracoviště – zásuvky	15	0,7	10,5
Kavárna, gastro	59	0,7	41,3
Výtahy	6	0,5	3
VZT	32	0,5	16
UT	5	0,4	2
Chlazení	69	0,4	27,6
ZTI	10	0,7	7
Požární zařízení	59		39,6
Rezerva	20	0,7	14
	556		374,1

Soudobost mezi skupinami zařízení:

0,9

Celkový výpočtový příkon:

337

kW

Výpočtový proud: **562 A**

Odhad roční spotřeby elektrické energie **367,8 Mwh**

Bilance pro dimenzování záložních zdrojů:

	Pi(kW)	b	Pp(kW)
Požární VZT	2	1	2
ZOTK	48,5	0,6	29,1
Výtah	6	1	6
Požární předěly	1	1	1
Otvírače dveří	1,5	1	1,5
	59		39,6

Navrhuje se UPS – UPFD, speciálně
pro zálohování motorových zátěží:

Výkon 60 kVA.

Doba zálohování 45 minut.

4. ÚVOD K TECHNICKÉMU ŘEŠENÍ

V řešených prostorech je navržena kompletní demontáž stávajících elektroinstalací a nahrazení novou. Připojení nových zařízení bude na stávající infrastrukturu.

5. HLAVNÍ PŘIPOJENÍ NN

Hlavní rozvodna se zřídí v místnosti 1.24. Zde se osadí hlavní rozváděč objektu, oceloplechový 5 polí š. 800, In = 630A.

Odděleně bude řešena rozvodna pro záložní zdroje a rozvodna pro požární techniku, následovně:

- rozvodna požární techniky v místnosti č. 1.36, obsahuje rozváděče RPO – vývody pro požární techniku a centrální baterii NO
- rozvodna záložních zdrojů, místnost 1.39, prostor pro záložní zdroj UPS a bateriové stojany, max. Teplota 25 stupňů C, ztrátový výkon cca 6 kW vyzářený do místnosti

6. ZÁLOŽNÍ ZDROJE

Pro zálohování požární techniky bude sloužit záložní zdroj UPS s výkonem 60

kVA/400V, speciální zdroj pro motorové zátěže, umístí se v místnosti č. 1.39. Maximální příkon pro ZOTK je 37 kW.

Pro zálohování nouzového osvětlení bude sloužit centrální baterie, osadí se v místnosti 1.36.

7. ROZVÁDĚČE

V řešeném prostoru budou instalovány následující rozváděče:

RH	Hlavní rozváděč	Skříňový OCEP 5x 800x300x1800, IP40/20	Míst. 1.24
RO1	Rozváděč osvětlení (sál)	Skříňový OCEP 800x300x1800, IP40/20	
RO2	Rozváděč osvětlení (společné prostory)	Skříňový OCEP 800x300x1800, IP40/20	Míst. 2.16
RO3	Rozváděč osvětlení	Vestavná rozvodnice 84 modulů	Míst. 2.31
RO4	Rozváděč osvětlení	Skříňový OCEP 800x300x1800, IP40/20	Míst. 1.32
RO5	Rozváděč osvětlení	Vestavná rozvodnice 84 modulů	Míst. 2.28
R-kavárna	Podružný rozv.	Vestavná rozvodnice 84 modulů	Míst. 1.13
R-pokladna	Podružný rozv.	Vestavná rozvodnice 84 modulů	Míst. 1.02
R-kanc	Podružný rozv.	Vestavná rozvodnice 84 modulů	Míst. 1.35
R-m.scéna	Podružný rozv.	Vestavná rozvodnice 84 modulů	Míst. 1.26
R-AV	Rozváděč zásuvek AV techniky	Skříňový OCEP 800x300x1800, IP40/20	
RPO	Rozváděč požární techniky	Skříňový OCEP 600x300x1200, IP40/20	Míst. 1.36

Hlavní ochrannou přípojnicí bude obsahovat rozvodna m.č. 1.24.

Rozváděče pro TZB (M+R) budou řešeny v rámci profese M+R, profese elektro poskytne pouze přívod.

8. MĚŘENÍ SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE

Hlavní (fakturační) měření pro objekt je stávající v objektové trafostanici, provede se úprava pro vývody základní sítě a sítě pro požární techniku, dle výkresu úpravy RE.

Podružné měření není požadováno.

9. BEZPEČNOSTNÍ FUNKCE

Tlačítka Total stop a central stop umístěna v zásahové cestě hasičů, míst. 1.01.

10. OSVĚTLENÍ

Ve všech řešených prostorech se navrhuje nové osvětlení v souladu s ČSN EN 12 464 a ČSN 33 2420:1983/Změna Z3.

Nová svítidla budou navržena architektem, je navrženo LED vestavné, přisazené a závěsné osvětlení. Technické prostory vybaveny průmyslovými svítidly.

Ovládání osvětlení společenských prostor bude z centrálního systému pomocí DALI předřadníků v závislosti na provozu. Technické a provozní prostory budou mít ruční ovládání.

Požadované parametry osvětlenosti dle ČSN EN 12-464:

Popis prostoru	Em (lx)	UGR	Ra
Vstupní haly	100	22	80
Toalety	200	25	80
Schodiště	150	25	40
Technické prostory	200	25	60
Hlediště	200	22	80
Jeviště	300	25	80
Šatny	300	22	90
Chodby	100	22	80
Provozní prostory – pracovní místa	500	19	80

Okruhy osvětlení:

Navrhované zatížení jednoho okruhu (230V/10A) je do 1,2 kW.

11. NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ

Bude řešeno dle ČSN EN 1838. Navrženy jsou svítidla napájená z centrální baterie, umístěné v rozvodně 1.36.

Nouzové osvětlení bude členěno následovně:

- NO únikových cest, 1 lx v ose únikové cesty
- protipanické osvětlení veřených ploch, 0,5 lx
- místa protipožárních zařízení 5 lx
- piktogramová svítidla s označením směru úniku

Nouzové osvětlení musí být funkční na 50 % požadované hodnoty do 5 s a na plnou požadovanou hodnotu do 60 s.

Doba svícení NO bude 3 hodiny.

12. ZÁSUVKOVÉ OKRUHY

V objektu budou osazeny zásuvky 230V/16A pod omítkou nebo na povrch, zásuvky a případně zásuvky 400V/16A, 32A a 63A – pro AV techniku.

Osazení zásuvkových okruhů:

Jeden okruh pro max. 10 zásuvek. Zásuvkové okruhy nad 20A budou jištěny proudovými chrániči s charakteristikou B (0,03A).

13. NAPÁJENÍ A OVLÁDÁNÍ ZAŘÍZENÍ TZB, OSTATNÍCH PROFESÍ A STAVBY

V objektu budou napájena následující technologická zařízení (TZB):

zařízení VZT – jednotky větrání

- zařízení vytápění
- zařízení ZTI
- el. pohony vrat, rolet, žaluzií
- technologické ohřevy
- zařízení AV techniky
- výtah

- zařízení gastrotechniky

Zařízení VZT

jsou řešeny samostatným projektem.

Napájení VZT jednotek řeší elektro, rozváděč a navazující rozvody pak M+R.

Menší větrací jednotky budou připojeny na stavební okruh a spínány od přítomnosti, popř. od teploty.

Dále jsou napojeny jednotky VZT pro větrání ploch přístupových prostor a hl. Sálu, ve strojovnách m.č. 1.30 a 1.34, ze samostatných rozváděčů RMV, které obsahují i techniku M+R.

Zařízení vytápění a chlazení (UTCH)

Profese vytápění řeší přívody topné vody pro VZT jednotky, které budou sloužit pro vytápění řešených prostor. Profese elektro poskytne přívod pro rozváděč M+R a uzemnění zařízení.

Zařízení ZTI

Připojena budou následující zařízení:

- lokální ohřevy
- čerpací zařízení
- napájecí zdroje pro pisoáry
- příprava pro sušiče rukou na WC

Slaboproudá zařízení

Centrální slaboproudý rozváděč navržen v rozvodně 1.24.

Zahrnuje i vývody pro bezpečnostní techniku (CCTV, EZS, ACS).

Zálohování bude autonomní pomocí lokální UPS.

El. pohony vrat a dveří

Přístupová vrata a automatické dveře s el. pohonem budou připojeny ze základní sítě, připojí se řídicí jednotky vrat a dveří. Pohony a ovládání dodávka dveří. Dále viz požární technika.

Technologické ohřevy

Na střeše a nevytápěných prostorech budou instalovány následující prvky:

- topné kabely 15W/m na potrubí dle zadání TZB – kabely připojeny ze základní sítě a spínány termostatem při teplotě nižší než 3 st. C.

- vyhřívané střešní vtoky a žlaby

AV technika

Připojí se rozváděče RSC a RZ v místnosti 2.16, dále zásuvkové kombinace podle zadání profese AV technika.

Výtah

Napojen ze základní sítě, v případě požáru sjede do výchozí stanice.

Technologie gastro

Pro kavárnu a občerstvení osazeny samostatné rozváděče, přístroje připojeny dle zadání profese gastro.

14. POŽÁRNĚ TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ

V řešených prostorech jsou navržena následující požárně technická zařízení:

- ventilátory ZOTK (SOZ),
- větrání CHÚC,
- požární předěly,
- ústředna EPS,
- ovládací moduly EPS,
- požární klapky VZT a motorů CHÚC a SOZ.

Zařízení napojena z rozváděče RPO, ze zálohované sítě pomocí UPS.

15. UZEMNĚNÍ, HROMOSVOD

Pospojení zařízení TZB a technologických celků se provede vodiči CYA 6-16 mm, s připojením na sběrnici pospojování v hlavní rozvodně.

Ochrana objektu před bleskem bude provedena dle požadavků ČSN EN 62 305. Jímací zařízení tvoří mřížová soustava - vodič FeZn Ø 8 mm na podpěrách + svislé svody přiznané na fasádách objektu. Nad zemí bude osazena měřicí svorka, ve výši cca 160 cm nad terénem.

Při stavbě bude proveden zemnicí pás v okolí budovy a přizemnění tyčemi.

K jímací soustavě budou připojeny veškeré kovové části střechy, atiky, antény, atd.
Svody budou provedeny vodičem FeZn 8 mm přes zkušební svorky k zemnicí soustavě.
Jímače budou ukotveny pomocí samosvorné konstrukce se zátěží.

Svody budou přednostně provedeny přiznané na fasádě.

Budova je dle výpočtu rizika zařazena dle ČSN 62305 do LPS II, čemuž odpovídají charakteristiky navržené soustavy hromosvodu:

- velikost ok hromosvodné soustavy: 10 m,
- četnost svodů: každých 10 m.
- poloměr valící se koule: 30 m.

Dále bude zřízeno hlavní pospojení, v objektu budou spojeny do hlavního pospojování zejména tyto vodivé části:

- ochranný vodič
- kovová potrubí rozvodu v budově (voda, ÚT, plyn,...)
- kovové konstrukční části a dále dle ČSN

Vodivé části, přicházející do budovy zvenku, musí být pospojovány hned u vstupu do objektu.

16. KABELY A TRASY

Budou provedeny rozvody zejména v podhledech, ke koncovým prvkům v příčkách.
Přednostně pro kabelové trasy budou používány drátové žlaby.

Kabely ve všech prostorech budou bezhalogenové B2ca d0 s1.

Kabely pro požárně technická zařízení s funkční schopností při požáru.

Při průchodu trasy požárním úsekem bude otvor utěsněn na požadovanou odolnost podle PBŘ budovy. Části trasy procházející nad požárním podhledem budou ošetřeny nástřikem protipožární hmotou (Intumex). Protipožární ucpávky budou dodávkou stavby.

Při souběhu slaboproudu s NN kabely je nutné dodržovat odstup 200 mm.

17. NÁVAZNOSTI NA OSTATNÍ PROFESE

Stavba	Prostorové rezervy pro rozváděče a zařízení
	Stoupačka pro napájení chl. jednotky
	Prostorová koordinace tras
	Utěsnění protipožárních předělů (není součást el.)
VZT, UTCH	Odvod tepelných zátěží rozvoden a místností záložních zdrojů

V Praze dne 17.9.2017

Jiří Bláha