

REVIZE		
číslo	datum	popis revize
00	08/23	vydání hrubopisu
01	11/23	zpracování připomínek HZS
02	01/24	vydání čistopisu

±0.000 = 225,00 m.n.m. Balt po vyrovnání



ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:  Mgr. akad. arch. Pavel Joba		AUTORŮ:  Ing. arch. Tereza Březovská Ing. arch. Jakub Havlas Mgr. akad. arch. Pavel Joba		PROJEKTANT ČÁSTI:  <div>Sipr projekce elektro</div> Ing. Jaroslav Štekr		GENERÁLNÍ PROJEKTANT: Atelier M1 architekti s.r.o. Markétská 1/28 169 00 Praha 6 info@atelierm1.cz		<div>M1</div>	
INVESTOR:  Městská část Praha 5, nám. 14 října 4, 150 22, Praha 5						SOD: 0035/0/OPRI/22 ze dne 12.10.2022		PARÉ:	
						POČET PARÉ: 0-6			
STAVBA:  Nová hala tělocvičny včetně dalších prostor v areálu ZŠ Pod Žvahovem, Pod Žvahovem 463, 150 00 Praha 5-Hlubočepy						STUPEŇ: DUSP			
ČÁST:  D.1.4 SIL				STAVEBNÍ OBJEKT:  SO01 - budova tělocvičny		DATUM: 08/2023		PŘÍLOHA ČÍSLO:	
ČÍSLO REVIZE:  02		VÝKRES:  TECHNICKÁ ZPRÁVA				MĚŘÍTKO: ---		D.1.4.4.0	

## **Obsah:**

### **1. Základní údaje**

#### **1.1 Souhrnné údaje**

#### **1.2 Rozsah projektu**

#### **1.3 Normy a předpisy**

#### **1.4 Bezpečnost práce a technických zařízení**

### **2. Technické údaje**

### **3. Technické řešení**

### **4. Závěr**

## **Přílohy:**

- *Řízení rizika podle ČSN EN 62305-2 ed.2*
- *Výpočet umělého osvětlení (jen elektronicky), tisk pouze přehled výpočtů*
- *Protokol o určení vnějších vlivů (jen paré 1)*

## 1. Základní údaje:

### 1.1. Souhrnné údaje

název stavby:	Nová hala tělocvičny včetně dalších prostor v areálu ZŠ Pod Žvahovem, Pod Žvahovem 463, 150 00 Praha 5-Hlubočepy
část:	Elektroinstalace
místo stavby:	Pod Žvahovem 463, 150 00 Praha 5-Hlubočepy
stupeň dokumentace:	Dokumentace pro společné řízení
investor:	Městská část Praha 5, nám 14. října 1381/4, 150 22 Praha 5
vypracoval:	Ing. Jaroslav Štekr, IČ: 07651155, tel. 602 811 503, email: stekr@sipro.cz, provozovna Hrnčířská 2456, Česká Lípa 470 01
zodpovědný projektant:	Ing. Vladimír Jelínek, IČ: 07650957, ČKAIT 0501105, tel. 737 484 769, email: jelinek@sipro.cz, provozovna Hrnčířská 2456, Česká Lípa 470 01

Podklady pro zpracování dokumentace:

- objednávka, stavební podklady, požadavky investora a ostatních profesí, související platné zákony, vyhlášky a ČSN, katalog. listy.

### 1.2. Rozsah a účel projektu

Projekt je proveden v rozsahu ke stavebnímu řízení. Projekt začíná NN rozváděčem pro napájení objektu Tělocvičny osazeným v m. č. 2.12 (2.NP). Rozmístění elektroinstalačních přístrojů je pouze informativní a bude upřesněno investorem v prováděcí dokumentaci. Tato dokumentace nenahrazuje dokumentaci k provádění stavby!

Dokumentace obsahuje:

- elektroinstalaci v objektu Tělocvičny

### 1.3 Normy a předpisy

Projekt byl zpracován a zařízení musí být provedeno dle platných předpisů a norem ČSN, které se vztahují na zařízení řešená v projektu, platné ke dni vypracování projektu. Dojde-li v rámci časové prodlevy mezi vypracováním projektu a výstavbou k úpravám, nebo změnám norem a předpisů musí prováděcí organizace přihlédnout k jejich novému znění, popř. požádat projektanta o úpravu projektu, nebo jeho doplnění. Zejména byly použity následující normy:

ČSN ISO 3864-xx	Bezpečnostní barvy a bezpečn. značky
ČSN 33 0165 ed.2	Značení vodičů barvami a číslem
ČSN 33 1500	EP-Revize elektr. zařízení
ČSN 33 2000-1 ed2	EP-Elektrická zařízení, platnost....
ČSN 33 2000-4-***	EP- bezpečnost ...
-41ed3	Ochrana před úrazem el. proudem
-42ed2	Ochrana před účinky tepla
-43ed2	Ochrana proti nadproudům
-443ed3	Ochrana proti přepětí atmosf. a spín.....
-46ed3	Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-51ed3	EP- Výběr a stavba el. zařízení, všeobec. předpisy
ČSN 33 2000-5-52ed2	EP- Výběr soustav a stavba vedení
-54ed3	EP- Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochr. pospojování
-534 ed2	EP- Přepět'ová ochranná zařízení
ČSN 38 1754	Dimenzování el. zařízení podle účinků zkrat. proudů
ČSN EN 50110-1ed3	Obsluha a práce na el. zařízeních
ČSN EN 61000-xx	Elektromagnetická kompatibilita (EMC)
ČSN 73 6005	Prostorová úprava sítí techn. vybavení

ČSN 33 2312 ed.2	El. instalace nízkého napětí – Elektrická zařízení v hořlavých látkách a na nich
ČSN EN 62305-1až4 ed.2	Ochrana před bleskem
ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů-Část 1: Vnitřní pracovní prostory
ČSN EN 12464-2	Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů-Část 2: Venkovní pracovní prostory
ČSN EN 1838	Nouzové osvětlení

## 1.4 Bezpečnost práce a technických zařízení:

### Bezpečnost práce při montážích:

Práce musí být provedeny kvalifikovanou firmou s oprávněním pro tyto práce, postupy dle předpisů pro stavebně-montážní práce, podle návodů výrobců materiálů a zařízení a z materiálů, které jsou schváleny (certifikace, Prohlášení o shodě ...) pro stavby v ČR a ekologicky likvidovatelné. Předpokládá se standardní provedení a kvalita prací dle platných ČSN.

Při pracích musí být také postupováno podle provozních pravidel a místních bezpečnostních předpisů objednatele a provozovatele stáv. zařízení, zejména musí být zajištěn bezpečný stav dotčených zařízení (přednostně beznapěťový), osvětlení a větrání pracoviště a bezpečné únikové cesty, dočasná protipož. opatření (has. přístroje), ochranné a pracovní pomůcky předepsané pracovními postupy (brýle, respirátor, přilba apod.) a event. dozor provozovatele.

Pracovníci musí být poučeni o charakteru prací a prostorů, možném ohrožení a postupech v případě nehod vč. tras únikových cest, o použití ochr. pomůcek.

### Bezpečnost práce při provozování elektr. zařízení:

Musí být dodržovány předepsané postupy a způsoby užívání a údržby zařízení dané provozní dokumentací (průvodní dokumentace dodavatele doplněná provozovatelem po vyhodnocení rizik o místní provozní, technologické a bezpečnostní předpisy a postupy, provozní a revizní řády apod.) s respektováním zákonů a souvis. předpisů, s využitím plat. ČSN.

### Vliv na životní prostředí:

Projektované zařízení není zdrojem hluku a elektromagnet. záření nad přípustné hygienické limity

### Odpady:

Odpady při výstavbě budou uloženy na příslušné skládky a dopraveny ke zpracovatelům druhotných odpadů.

Zařízení je navrženo a musí být dodáno, resp. zhotoveno z materiálů, které po jeho likvidaci jsou recyklovatelné (kovy, PVC) nebo akceptovatelné jako komun. odpady.

## 2. Technické údaje:

### Napěťová soustava:

NN: PEN a 3 N+PE, AC, 50 Hz, 230/400 V, TN-C-S

### Měření spotřeby elektrické energie:

- obchodní měření v elektroměrovém rozváděči, na straně NN nepřímé měření MTP 160/5A (dle stanoviska PREd), 10VA, 0,5S úř. cejch.
- podružné měření není požadováno

### Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie:

3. stupeň dle ČSN 34 1610

1. stupeň pro nouzové osvětlení

### Provozní vlivy:

Tabulka zařazení vnějších vlivů uvedena v protokolu č. SI 003/23, viz příloha TZ

Rozhodnutí:

- chodby, schodiště, komunikační prostory jsou prostory s vnějšími vlivy "**NORMÁLNÍMI**", uvažuje se vliv BD3
- vnitřní prostory s el. zařízením nepřístupné dětem jsou prostory s vnějšími vlivy "**NORMÁLNÍMI**"

- vnitřní prostory s el. zařízením přístupné dětem jsou prostory s vnějšími vlivy "**ABNORMÁLNÍMI**", použití zásuvek s clonkami

- WC pro invalidy (m.č. 1.22, 1.24) jsou prostory s vnějšími vlivy "**ABNORMÁLNÍMI**" (instalace provedena dle vyhl. 398/2009Sb.)

- technické místnosti jsou prostory s vnějšími vlivy "**NORMÁLNÍMI**"

- strojovna vzduchotechniky (m.č. 3.01), strojovna výtahy (m.č. -1.02) jsou prostory s vnějšími vlivy "**ABNORMÁLNÍMI**"

- prostory venkovní jsou prostory s vnějšími vlivy "**ABNORMÁLNÍMI**" s předpokladem obsluhy a údržby el. zařízení pouze kvalifikovanou osobou (práce na zařízení mimo období deště)

V prostorách s vanou nebo sprchou postupovat dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2, v prostorách s umývadly postupovat dle ČSN 33 2130 ed.3

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 2000-4-41 ed3:

NN strana (0,4 kV)

Ochrana základní (ochrana před přímým dotykem, dotykem živých částí) čl.411.2: izolací, krytím, zábranou

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí): ochranné uzemnění, ochranné pospojování, automatické odpojení od zdroje

Za místem rozdělení PEN na PE a N už nesmí dojít k jejich spojení.

Ochrana proti přetížení:

Kabely uloženy pod omítkou, v SDK předstěnách, v podhledech, v drátěných žlebech, v instalačních kanálech, v plastových trubkách a na zdi s příchytkami.

Ochrana el. vedení a rozvaděčů před přetížením a zkratem je jističi dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2.

Ochrana proti přepětí:

V rozvaděči RH osazen svodič přepětí tř. I+II/25kA.

V případných podružných (patrových) rozvaděčích bude instalován svodič typ I+II / 12,5kA.

Vybrané zásuvky pro citlivá elektronická zařízení osadit svodičem přepětí typ III (výpočetní technika, projektor, plátno apod.).

Energetická bilance:

Rozvaděč RH			
	Pi (kW)	soudobost	Pp(kW)
VZT	30	1	30
vytápění / chlazení	58,8	1	58,8
ZTI (bojlery, čerpání)	26	0,5	13
SLP, MaR	9	0,5	4,5
zásuvkové obvody	20	0,3	6
osvětlení	11,7	0,8	9,36
mezisoučet	162,00		121,66
ostatní drobné odběry a rezerva 5%		-	6,08
<b>celková soudobost</b>	<b>127,74</b>	<b>0,8</b>	102,19
<b>celkem</b>			<b>102,19</b>

Celkový výpočtový proud činí:

**155,3** A při  $\cos \varphi$  0,95

Doporučený jistič pro odběrné místo 3x160A

Roční spotřeba el. energie činí cca 122,6 MWh/rok při předpokládaném školním provozu (40 týdnů, 5 dnů v týdnu, 6 hodin denně)

### 3. Technické řešení:

(viz také výkresová dokumentace)

#### Úvodem

Tato projektová dokumentace je vypracována v rozsahu pro stavební povolení a nenahrazuje prováděcí dokumentaci.

K provedení stavby musí být zajištěny a zpracovány další stupně dokumentace. (prováděcí, popř.: výrobní)

#### Koncepce napájení, rozváděče v řešených prostorách:

Ve 2.NP objektu bude osazen hlavní rozváděč NN ozn. RH pro napájení elektroinstalace objektu a technologických rozváděčů (VZT, vytápění, chlazení, ...). Případné rozdělení na podružné rozváděče bude předmětem dalšího stupně PD.

Pro veškeré rozvaděče bude platit, že budou mít živé části chráněny krycími panely min. IP2x před úmyslným dotykem. K jejich obsluze budou stačit osoby prokazatelně poučené. Zásahy vyžadující přístup pod krycí panely musí provádět pracovníci s odpovídající kvalifikací. Na dveře rozvaděče je nutné umístit výstražný štítek, upozorňující na to, že se jedná o elektrické zařízení.

#### Kabely a jejich uložení

- v technických prostorách bude elektroinstalace vedena v kabelových žlabech
- v uživatelsky pohledových prostorách objektu bude elektroinstalace v provedení pod omítkou, v SDK příčkách a v podhledech
- kabely budou uloženy v instalačních zónách buď vodorovně, nebo svisle dle ČSN. U dveří je svislá zóna 10-30 cm vedle dveřního otvoru, u oken 10-30 cm vedle okenního otvoru a u rohu místnosti, to je 10-30 cm od rohu místnosti. Vodorovné zóny jsou horní 15-45 cm pod stropem, nebo dolní 15-45 cm nad dokončenou podlahou, výjimky uvedeny ve výkresu půdorysu.

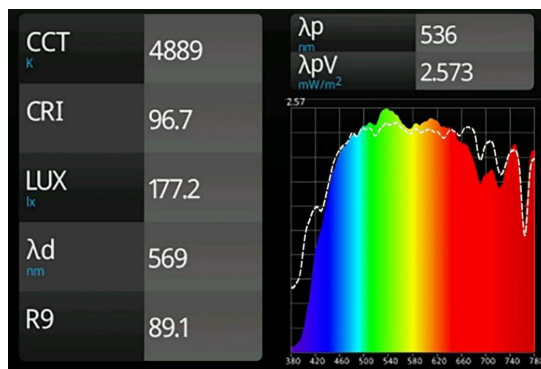
#### Stavební elektroinstalace, zásuvkové obvody, napájecí vývody v učebnách:

- v učebnách a kabinetech budou umístěny jednonásobné zásuvky 230V/16A, barva bílá, pro běžné použití + zásuvky pro úklid
- v učebnách budou osazeny zásuvky 230V/16A se svodičem tř. D, barva šedá, pro napájení interaktivní tabule a pro reproduktory
- v učebnách budou osazena zásuvková hnízda pro nabíjení notebooků a tabletů, osazení 1x zásuvka 230V/16A se svodičem tř. D, barva šedá + 1x zásuvka 230V/16A, barva šedá + 2x USB dvojzásuvka, vše ve společném rámečku, resp. zásuvková hnízda pro nabíjení notebooků a tabletů, osazení 2x zásuvka 230V/16A, barva šedá + 2x USB dvojzásuvka, vše ve společném rámečku
- v kabinetu budou osazena zásuvková hnízda pro PC, osazení 1x zásuvka 230V/16A se svodičem tř. D, barva šedá + 2x zásuvka 230V/16A, barva šedá + 1x datová dvojzásuvka (dodávkou SLP), vše ve společném rámečku, resp. zásuvková hnízda pro PC, osazení 3x zásuvka 230V/16A, barva šedá + 1x datová dvojzásuvka (dodávkou SLP), vše ve společném rámečku
- v učebnách budou z podlahy připraveny vývody pro PC, zásuvky budou součástí nábytku (platí pro PC učitele)
- zásuvky pro úklid (u dveří, ve výšce 30cm nad podlahou) umístit do linie pod vypínač(e)
- veškeré zásuvky v prostorách přístupných dětem musí být v provedení s clonkami
- zásuvkové obvody pro všeobecné použití (mimo lednice apod.) vybavit chráničem s reziduálním proudem 30mA

#### Osvětlení - vyvážené širokospektrální osvětlení (v kmenových učebnách)

V souladu s moderními trendy a výzkumy jsou pro kmenové učebny navržena LED svítidla zajišťující umělé osvětlení s průběhem barevného spektra podobným přirozenému světlu, při vysokém podání barev CRI > 95. Viz porovnání spektrálního průběhu slunce (bílá křivka).

Speciální spektrum světla (které bývá nazýváno pro-kognitivní) celkově zvyšuje pracovní výkon, snižuje chybovost, podporuje bdělost, rychlost myšlení i koncentraci. To se projevuje zejména v zimních měsících, kdy jsou učební prostory charakteristické nedostatkem denního světla. Podle vědeckých výzkumů bdělost a aktivitu organismu ovlivňují zejména krátké vlnové délky z modré části světelného spektra. Delší vlnové délky, tj. zelené, žluté a červené barvy, jsou důležité převážně pro zajištění dobrého vidění, předávání obrazové informace. A všechny tyto funkce právě pro-kognitivní světlo díky své spektrální vyváženosti posiluje.



### Osvětlení - obecně

- veškerá svítidla budou v provedení s LED technologií
- v učebnách budou svítidla svěšená v lamelovém podhledu stropu, řízení pomocí DALI systému, ovládání DALI ovládači u dveří
- v kabinetu budou svítidla svěšená v lamelovém podhledu stropu, ovládání spínači u dveří
- na chodbách netechnického rázu a ve vstupní hale budou svítidla svěšená v lamelovém podhledu stropu, spínání pohybovými čidly
- na sociálkách budou svítidla typu downlight, vestavná v podhledu, spínání pohyb. čidly
- v tělocvičně budou svítidla odolná proti rozbití cvičebními pomůckami, přisazená montáž na strop, ovládání tablem u dveří
- v technických místnostech budou svítidla průmyslového typu, přisazená montáž na strop, ovládání spínači u dveří
- podloubí bude osvětleno kruhovými přisazenými venkovními svítidly, montáž na strop
- intenzity osvětlení uvedeny ve výkresech v tabulkách místností. Výpočet osvětlení k dispozici v elektronické podobě, součástí předané dokumentace.

**V případě náhrady za svítidla od jiného výrobce je nutné provést nový výpočet osvětlení a výpočet dodaný s projektem se touto změnou stane neplatným**

### Nouzové osvětlení

- je navrženo podle ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení. Slouží k označení únikových směrů a východů z jednotlivých prostor objektu a k zajištění alespoň orientačního osvětlení
- řešeno je samostatnými nouzovými svítidly s vlastním bateriovým zdrojem, autonomnost 1 hod., resp. svítidla s invertérem, autonomnost 1 hod. Nad únikovými dveřmi a v prostoru budou použita nástěnná svítidla s piktogramy směru úniku, pro antipanické plošné osvětlení budou osazena samostatná svítidla

### Vzduchotechnika, vytápění, ZTI, MaR, SLP, ohřev vpustí, stínění, střešní okna, světlíky:

*Pro jednotlivé profese provede profese elektro elektrické připojení následujících zařízení:*

- VZT: vzduchotechnické jednotky osazené v technickém zázemí v 1.PP a 3.NP dle soupisu zařízení profese VZT (napájeno z rozváděčů MaR DT1, DTV1), silnoproud napájí pouze zvlhčovače
- VYTÁPĚNÍ: tepelná čerpadla, topné patроны akumulčních zásobníků, odplyňovací zařízení
- ZTI: topné patроны zásobníku TUV
- ZTI: pisoáry s elektrickým splachováním
- ZTI: čerpací šachta se dvěma čerpadly (druhé bude sloužit jako záložní)
- MaR: rozváděče MaR
- OHŘEV VPUSTÍ: zaatikové žlaby a skryté svody ve fasádě
- SLP: hlásiče signalizace invalidé nad dveřmi do m. č. 1.17, 1.22, 1.24, zdroj DT v m. č. 1.19; ústředna NZS (Nouzový zvukový systém), datový rozváděč, zdroj PTS a řídicí hodiny v m. č. 2.12
- VÝTAH: strojovna výtahu
- vybraná okna budou vybavena venkovními elektricky ovládanými roletami, ovládání u dveří příslušné místnosti
- střešní okna a světlíky budou vybaveny elektrickým otvíráním a zastíněním, ovládání bude dořešeno v dalším stupni PD

Napájení výše uvedených zařízení bude provedeno z hlavního rozváděče objektu RH

### Protipožární opatření - rozdělení objektu do PÚ (převzato z PBŘ)

Objekt je rozdělen na PÚ dle požadavků ČSN 73 0802.

P1.01/N2 – Tělocvična

N1.01/N2 – Třídy

N1.02 – Nářadovny

N2.01/N2 – Strojovna VZT

Š – instalační šachta

- veškeré prostupy mezi požárními úseky musí být provedeny s požární odolností EI 60 min. Požární úseky vyznačeny v půdorysech elektroinstalace.

- v požárně dělících konstrukcích budou přístroje osazeny v protipožárních přístrojových krabicích do dutých

### Únikové cesty

Ze všech prostorů v objektu vedou pouze nechráněné únikové cesty.

### Požárně bezpečnostní zařízení PBZ

- v objektu je požadavek na instalaci NZS (nouzový zvukový systém) a NO (nouzové osvětlení – viz samostatná kapitola výše)

- pro zálohování chodu výše uvedených PBZ (kromě NO napájeného z vlastních zdrojů nebo z CBS) bude navržena požární UPS (UPFD) osazená v místnosti 2.12

- doba chodu napájených zařízení viz PBŘ kapitola N

- UPS bude navržena jako kompletní zařízení UPFD, spínání jednotlivých zařízení bude koordinováno s profesí SLP

- veškerá kabeláž v souvislosti s UPFD bude provedena kabely se specifikací B2ca,s1,d1 vedenými v trasách s klasifikací funkční trasy při požáru

### CENTRAL STOP, TOTAL STOP:

- tlačítka „CENTRAL STOP“ a „TOTAL STOP“ budou umístěna za vstupními dveřmi do objektu (m.č. 1.01), kudy se předpokládá vedení protipožárního zásahu.

- „CENTRAL STOP“ - vypne všechna zařízení, u kterých není nutný provoz v případě požáru, tedy veškerá elektroinstalace s výjimkou výše uvedených PBZ

- „TOTAL STOP“- hlavní vypínač objektu - po vypnutí tímto vypínačem zůstává pod napětím pouze napájecí kabel rozváděče RH, dojde také k vypnutí požární UPS a tedy všech PBZ

- tlačítka je třeba řádně viditelně a trvale označit nápisem „CENTRAL STOP“ a „TOTAL STOP“.

### Uzemnění:

- uzemnění navrženo dle ČSN 332000-5-54ed.2

- odpor uzemnění samostatného svodu bude max. 10ohm

- přechod vodiče uzemnění zem/beton, zem/vzduch a beton/vzduch opatřit bitumenovým nátěrem nebo smršťovací trubici s přesahem min. 30cm na každou stranu

- spoje v zemi a betonu budou opatřeny bitumenovým nátěrem

- vodiče FeZn D10 ke svodům vytáhnout v délce cca 3m nad defin. terén

- pásek FeZn 30x4 uložit do základové desky stavby

- zemní drát z každé piloty napojit na uzemnění

### Doplňující ochranné pospojování:

- v technických místnostech pro technologii v 1.PP a 3.NP budou osazeny svorkovnice pro vyrovnání potenciálu MET, které budou připojeny na uzemnění vodičem FeZn D10

- v rozváděči RH, ve strojovnách -1.02 a 3.01 budou osazeny svorkovnice pro vyrovnání potenciálu MET

Na svorkovnice MET bude připojeno:

- páteřní rozvody vody vodičem CYA 6 zž

- hlavní uzávěr vody vodičem CYA 6 zž

- svodiče přepětí

- kovové prvky v koupelně (např. žebřík, sprchová vanička, vana) vodičem CYA4zž

- rozvody UT

- event. další



#### Hromosvod:

- návrh hromosvodu bude proveden metodou valivé koule.
- hromosvod bude proveden podle ČSN EN 62305-1 až 4 ed2 ve tř. LPS II. Jímací soustava bude provedena jímacími tyčemi, propoje a svody vodičem HVI, svody skryté v zateplení fasády.
- od zkušební svorky bude použit vodič FeZn D10 připojený na zemnič a opatřen ochrannou trubicí

#### **4. Závěr:**

Elektroinstalaci sestavit z prvků, na které bylo vydáno prohlášení o shodě. Před uvedením zařízení do provozu je nutno vyhotovit zprávu o výchozí revizi. Elektrozařízení pravidelně revidovat ve lhůtách dle ČSN. Provozovatel bude archivovat zprávu o výchozí revizi, zprávu o poslední pravidelné revizi a projektovou dokumentaci se zakreslením veškerých změn. Stav svodičů přepětí, proudových chráničů je nutno pravidelně kontrolovat v souladu s doporučením výrobců.