

Zpráva o pravidelné revizi elektrické instalace

Provedená v souladu s ČSN 33 1500 (Z1/1996; Z2/2000; Z3/2004; Z4/2007)
ČSN 33 2000-6 ed.2 (2017)

Včetně souvisejících elektrotechnických norem
v souladu s právní legislativou ve znění pozdějších změn a doplňků.



Revizní technik :	David Hamšík
Adresa revizního technika :	Okružní 397, Komárov 267 62
Evidenční číslo osvědčení :	14541/5/20/R-EZ-E1A, E1B
Evidenční číslo oprávnění :	15886/5/16/EZ-M,O,R,Z-E1B
Datum provedení revize :	27 – 30.3.2021

Revidované zařízení :	Rozvaděč písárna + napájená elektroinstalace
Umístnění :	Budova školy, Masarykova 387, 268 01 Hořovice
Objednatel revize :	Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Hořovice

A. Použité měřicí přístroje

Eurotest AT MI 3101	v.č. 07230295
Revex 2051	v.č. 0750055
Zerotest Pro	v.č. 2942
Měřicí přístroje mají platnou kalibraci dle zákona č.505/1990 Sb.,	

David Hamšík

revize elektrických zařízení bez omezení napětí v objektech třídy A + B, včetně hromosvodů

elektro.hamsik@email.cz

+420 724 849 444

B. Předmět a rozsah revize

- Přívodní kabel
- Rozvaděč
- Jednotlivé vývody z rozvaděče
- Připojení, označení a odzkoušení bezpečnostních prvků
- Uzemnění
- Ochranné a doplňkové pospojování

C. Předložené doklady

Protokol o určení vnějších vlivů dle ČSN 332000-5-51 ed-3 a ČSN 33 2000-4-41-ed.3, př. NA.0 :	Nepředloženo
Projektová dokumentace elektrického zařízení :	Předloženo pouze částečně
Protokol o kusové zkoušce rozvaděče :	Nepředloženo
Certifikáty a prohlášení o shodě na použítá zařízení :	Nepředloženo
Pokyny pro montáž, uvádění do provozu a údržbu zařízení :	Nepředloženo
Požadavky na obsluhu :	Nepředloženo
Předešlá výchozí, pravidelná nebo mimořádná revize :	Předloženo

- Nebyly předloženy doklady o stanovení vnějších vlivů. Proto si revizní technik stanovil tyto vlivy, podle **ČSN 332000-5-51 ed.3 a ČSN 332000-4-41 ed.2 ZMĚNA Z1** a norem souvisejících **ČSN 332000-1 ed.2**
- Elektrická instalace v umývacím prostoru dle požadavků **ČSN 332130 ed.3**, a elektrická instalace v prostoru s vanou či sprchou dle požadavků **ČSN 332000-7-701 ed.2**, z hlediska úrazu elektrickým proudem
- Elektrická zařízení musí být vybrána a instalována v souladu s požadavky **ČSN 33 2000-5-51 ed.3** tabulky ZA1, která udává nutné charakteristiky zařízení, požadované pro jeho výběr a instalaci, s ohledem na vnější vily, jimž zařízení může být vystaveno
- Zařízení je nutno podle vnějších vlivů volit nejen s ohledem na řádnou funkci, ale také s ohledem na zajištění spolehlivosti v souladu s ochrannými opatřeními pro zajištění bezpečnosti obsaženými v obecných pravidlech uvedených v **HD 384/60364**
- Všechna zařízení včetně vedení musejí být uspořádána tak, aby byl usnadněn jejich provoz, prohlídka (kontrola), údržba a přístup ke strojům nebo zařízením.
- Vnější vlivy se nemusí určovat v prostorech, pro které jsou tyto vlivy stanoveny jednoznačně technickou normou nebo jiným předpisem
- **Toto stanovení vnějších vlivů, v žádném případě nenahrazuje „Protokol o určení vnějších vlivů“**

D. Technický popis

Výrobce rozvaděče :	Neuvedeno	Hlavní vypínač (jistič) :	V rozvaděči R3
Typ :	Neuvedeno	Jmenovité napětí Un :	3PEN ~ 50Hz 400V / TN-C
Provedení :	Modulový na omítku	Jmenovitý proud In :	Neuvedeno
Výrobní číslo :	Neuvedeno	IP :	30
Rok výroby :	Neuvedeno	Umístění rozvaděče :	Písárna

Přívodní kabel :	CYKY 5x2,5 mm ²
Připojeno na :	Přímo na jističí prvky
Přívodní kabel je přiveden :	Z podružného rozvaděče R3
Předřazené jištění :	LPN 20C/3
Provedení jednotlivých vývodů :	Kabely CYKY, vedené pod omítkou a v instalačních lištách
Bezpečnostní vypínání :	Vyhovuje
Přístupnost pro obsluhu :	Vyhovuje

E. Ochrana před úrazem elektrickým proudem : (dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN EN 61 140 ed.3)

Ochranná opatření :		
Druh ochranného opatření	Článek dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3	Článek dle ČSN EN 61 140 ed.3
Aut. odpojení od zdroje v síti TN (TT, IT)	čl. 411	č.l. 6.2
Dvojitá nebo zesílená izolace	čl. 412	č.l. 6.3
Elektrické oddělení	čl. 413	č.l. 6.5
Ochrana malým napětím SELV, PELV	čl. 414	č.l. 6.7 a 6.8
Druh ochrany :		
Prostředky základní ochrany	Článek dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3	Článek dle ČSN EN 61 140 ed.3
Základní izolace živých částí	Příloha A, čl.A.1	č.l. 5.2
Ochranné přepážky nebo kryty	Příloha A, čl.A.2.	č.l. 5.2.2
Zábrany a ochrana polohou	Příloha A, čl.B.2, B.3	č.l. 5.2.3
Omezení napětí	čl.411.7.	čl. 5.2.4, čl.5.2.5
Omezení ustáleného dotykového proudu	Není uvedeno	čl. 5.2.6
Řízení potenciálu	Není uvedeno	čl. 5.2.8
Prostředky ochrany při poruše		
Přídavná izolace	čl.412.1.1. (odrážka č.1)	č.l. 5.3.3
Ochranné pospojování	čl.411.3.1	č.l. 5.2.2
Ochranné stínění	Není uvedeno	č.l. 5.3.4
Automatické odpojení od zdroje (jedna porucha)	čl.411.3.2.	čl. 5.3.6
Jednoduché oddělení (obvodů)	čl.413.1.1., čl.413.1.2,	čl. 5.3.7
Nevodivé okolí	Příloha C, čl.C1	čl. 5.3.8
Řízení potenciálu	Není uvedeno	čl. 5.3.9
Doplňková ochrana :		
Druh ochrany	Článek	Článek dle ČSN EN 61 140 ed.3
Proudový chránič	čl.415.1	čl.5.5.1
Doplňující ochranné pospojování	čl.415.2	čl.5.5.2

David Hamšík

revize elektrických zařízení bez omezení napětí v objektech třídy A + B, včetně hromosvodů

elektro.hamsik@email.cz

+420 724 849 444

F. Prohlídka elektrické instalace

Způsob ochrany před úrazem elektrickým proudem:

<ul style="list-style-type: none">Ochrana kryty nebo přepážkami ČSN 332000-4-41 ed.3 příloha A, čl.A.1.a ČSN EN 61140 ed.3, čl.5.2.3	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Ověření k danému vnějšímu vlivu a danému prostoru dle uvedeného kódu IP ČSN 332000-4-41 ed.3 příloha A, čl.A.1.a ČSN EN 61140 ed.3, čl.5.2.3	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Ochrana izolací živých částí ČSN 332000-4-41 ed.3, příloha A, čl.A.1, ČSN EN 61140 ed.3, čl.5.2.2	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Ochranné opatření dvojitou nebo zesílenou izolací ČSN 332000-4-41 ed.3 čl.412, ČSN EN 61140 ed.3, čl. 6.3	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Ochrana zábranou a polohou ČSN 332000-4-41 ed.3, příloha B, čl.B.2. a čl.B.3 a ČSN EN 61140 ed.3, čl. 5.2.4, čl.5.2.5	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Ochrana malým napětím SELV a PELV ČSN 332000-4-41 ed.3, čl.414 a ČSN EN 61140 ed.3, čl.6.7 a čl.6.8	neřešeno
<ul style="list-style-type: none">Ochrana malým napětím FELV ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl.411.7	neřešeno
<ul style="list-style-type: none">Ochranné pospojování a doplňující ochranné pospojování ČSN 33 2000-5-54 ed.3, čl. 544 a ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl. 415.2	vyhovuje

Jištění

<ul style="list-style-type: none">Volby, seřízení, selektivitu a koordinaci ochranných a kontrolních přístrojů ČSN 33 2000-5-53 ed.2 kapitola 536	vyhovuje pouze částečně
<ul style="list-style-type: none">Volby, umístění a instalaci vhodných přepětových ochran (SPD) ČSN EN 62305-4 ed.2, ČSN 33 2000-4-443 ed.3, ČSN 33 2000-5-534 ed.2	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Volby, umístění a instalaci vhodných odpojovacích a spínacích přístrojů ČSN 33 2000-5-53 ed.2 kapitola 536	vyhovuje pouze částečně

Vodiče a kabely

<ul style="list-style-type: none">Volba vodičů s ohledem na proudovou zatížitelnost a úbytek napětí ČSN 33 2000-4-43, ČSN 33 2000-5-52 ed.2 kapitola 523	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Odpovídající způsob zakončování a spojování kabelů a vodičů ČSN 33 2000-5-52 ed.2, kapitola 526	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Volba stavu elektrických vedení ČSN 332000-5-52 ed.2, kapitola 521 a 522	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Označení nulových (středních) a ochranných vodičů ČSN 33 2000-5-51 ed.3 čl.514.3, ČSN EN 60445 ed.5	vyhovuje

Uzemnění a pospojování

<ul style="list-style-type: none">Volby a instalace uzemnění, ochranných vodičů a jejich připojení ČSN 33 2000-5-54 ed.3 kapitoly 543, 544	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Kontrola, zda jsou neživé části spojeny s uzemněním ČSN 332000-4-41 ed.3, kapitola 411 ČSN 332000-5-54 ed.3, čl. 543.5 a ČSN 332000-4-41 ed.3, čl. 411.3.1.1, ČSN 33 2000-4-41 ed.3	vyhovuje

David Hamšík

revize elektrických zařízení bez omezení napětí v objektech třídy A + B, včetně hromosvodů

elektro.hamsik@email.cz

+420 724 849 444

Pokyny pro manipulaci, instalaci a údržbu

<ul style="list-style-type: none">Vybavení schématy, varovnými nápisy nebo dalšími podobnými informacemi ČSN 33 2000-5-51 ed.3 čl.514.5 a ČSN EN 50110-1 ed.3 čl. 4.8.)	vyhovuje pouze částečně
<ul style="list-style-type: none">Označení obvodů, nadproudových ochranných přístrojů, spínačů, svorek atd. ČSN 33 2000-5-51 ed.3 čl.514.4	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Přístupnost zařízení z hlediska jeho ovládání, značení a údržby ČSN 33 2000-5-51 ed.3 kapitoly 513 a 514	vyhovuje

Protipožární přepážky a ochranná opatření přiměřená k vnějším vlivům

<ul style="list-style-type: none">Použití protipožárních přepážek a jiných opatření na ochranu před šířením ohně a před tepelnými účinky - ČSN 33 2000-4-42 ed.3, ČSN 33 2000-4-43 ed.2, 33 2000-5-52 ed.2 kapitola 527, ČSN 73 0810, ČSN 73 0802, ČSN 73 0831, ČSN 73 0833	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Volby zařízení a ochranných opatření přiměřených k vnějším vlivům a mechanickým namáháním ČSN 33 2000-5-51 ed.3, čl. 512.2, ČSN 33 2000-5-52 ed.2 kapitola 522	vyhovuje

G. Zkoušení (dle ČSN 33 2000-6 ed.2 čl.6.4.3)

<ul style="list-style-type: none">Spojitosť ochranných vodičů + spojitost hlavního a doplňujícího ochranného pospojování a uzemnění - ČSN 33 2000-6 ed.2, čl.6.4.3.2, ČSN 33200-4-41 ed.3, čl.411.3.1.2., čl.415.2	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Izolační odpor elektrické instalace ČSN 33 2000-6 ed.2, čl. 6.4.3.3 a tabulka č.6.1	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Zkoušení izolačních odporů pro potvrzení účinnosti ochrany pomocí SELV, PELV nebo elektrickým oddělením - ČSN 33 2000- 6 ed.2, čl. 6.4.3.4, ČSN 33200-4-41 ed.3, čl.414, čl. 413, ČSN EN 61140 ed.3 čl.6.5, 6.7, 6.8	neřešeno
<ul style="list-style-type: none">Izolační odpor - impedance podlahy a stěn ČSN 33 2000-6 ed.2, čl.6.4.3.5, ČSN 33200-4-41 ed.3, příloha C (nevodivé okolí)	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Automatické odpojení od zdroje ČSN 33 2000-6 ed.2, čl. 6.4.3.7, ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl.411, ČSN EN 61140 ed.3 čl.5.3.6	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Zkouška zapojení přístrojů ČSN 33 2000-6 ed.2, čl.61.3.10,	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Kontrola sledu fází ČSN 33 2000-6 ed.2, čl.6.4.3.9	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Funkční a provozní zkouška ČSN 33 2000-6 ed.2, čl.64.3.10.	vyhovuje
<ul style="list-style-type: none">Ověření úbytků napětí ČSN 33 2000-6 ed.2, čl. 6.4.3.11, ČSN 33 2000-5-52 ed.2, čl.525 tab. G.52.1., ČSN 33 2130 ed.3, čl.4.7.3	vyhovuje

Doplňková ochrana

<ul style="list-style-type: none">Proudovým chráničem ČSN 33 2000-6 ed.2, čl. 6.4.3.8, ČSN 33 2000-6 ed.2, příloha NA, ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl.415.1	neřešeno
<ul style="list-style-type: none">Doplňující ochranné pospojování ČSN 33 2000-6 ed.2, čl. 6.4.3.8, ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl.415.2.	vyhovuje

David Hamšík

revize elektrických zařízení bez omezení napětí v objektech třídy A + B, včetně hromosvodů

elektro.hamsik@email.cz

+420 724 849 444

H. Vstupní napětí a impedance vypínací smyčky

L1 :	236V	Zs 1 :	0,32Ω
L2 :	234V	Zs 2 :	0,34Ω
L3 :	235V	Zs 3 :	0,32Ω

Rozvaděč

p.č.	Označení obvodu	Provedení (koncové zařízení)	Jištění	Typ jištění	Typ kabelu a průřez	Zs rozvaděč	Zs koncové zařízení	Rizol.
			(A)	Typ	(mm ²)	(Ω)	(Ω)	(MΩ)
1	FA1	Zásuvky PC č.1	C16/1	LPN	CYKY 2,5	0,32	0,44	>30
2	FA2	Zásuvky PC č.2	C16/1	LPN	CYKY 2,5	0,34	0,51	>30
3	FA3	Zásuvky PC č.3	C16/1	LPN	CYKY 2,5	0,32	0,56	>30
4	FA4	Ovládání stykače	B6/1	LPN	CYKY 1,5	-	0,38	>30

I. Měření

- Při měření izolačních stavů elektrických vedení byl měřen fázový vodič proti vodiči PE, popř. kostře a proti sobě. Při měření impedancí byly měřeny veškeré jištěné obvody na jejich koncích a porovnány jejich hodnoty vzhledem k průřezům vodičů a hodnotám připojených spotřebičů, zkratové odolnosti, a provedena kontrola naměřené impedance vzhledem k funkčnosti jističího prvku pro odpojení ve stanoveném čase. V revizní zprávě je vždy uváděna v každém obvodu, jen nejneprůzračnější hodnota.
- Měření impedance vypínací smyčky v souladu s ČSN 33 2000-6 ed.2, čl. 6.4.3 a dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl.411
- Měření spojitosti vodičů v souladu s ČSN 33 2000-6 ed.2, čl.6.4.3
- Měření odporu ochranných vodičů v souladu s ČSN 33 2000-6 ed.2, čl.6.4.3
- **Měření spojitosti (celistvosti) ochranného pospojování, popř. přechodových odporů:** Jestliže existují pochybnosti o účinnosti doplňujícího ochranného pospojování, musí se ověřit, že odpor R mezi neživými částmi současně přístupnými dotyku a cizími vodivými částmi splňuje tuto podmínku: (ČSN 332000-4-41 ed.3, čl. 415.2, 415.2.2)

$$R \leq 50 \text{ V}/I_a \text{ (ve střídavých sítích)} \text{ a } R \leq 120 \text{ V}/I_a \text{ (ve stejnosměrných sítích)}$$

- **Měření zemních odporů:** Viz. metody dle ČSN 332000-6 ed.2 příloha C (metody C1, C2, C3)

J. Naměřené hodnoty

Hodnota impedance smyčky odpovídá požadavkům ČSN 332000-4-41 ed.3 čl.411.4.4.a požadavky normy se považují za splněné, protože naměřená hodnota vyhovuje nerovnosti :

$$Z_s (m) \leq \frac{2}{3} \times \frac{U_0}{I_a}$$

David Hamšík

revize elektrických zařízení bez omezení napětí v objektech třídy A + B, včetně hromosvodů

elektro.hamsik@email.cz

+420 724 849 444

K. Zjištěné závady

Rozvaděč

1. Chybí náhradní schéma zapojení obvodů rozvaděče **Neodpovídá ČSN EN 61439-1 ed.2 čl.6.2.2**
2. Chybí štítek rozvaděče se základními technickými údaji **Neodpovídá ČSN EN 61439-1 ed.2 čl.6.1**

Instalace

3. U zásuvkových obvodů, je potřeba provádět pravidelnou kontrolu spojů a jejich dotažení, včetně kontroly upevnění jednotlivých zásuvek dle **ČSN 33 2000-6 ed.2 čl.6.4.2**

Doporučení

4. Nutno provést kontrolu a dotažení všech spojů v rozvaděči a u koncových zařízení (svorkovnice, jistící prvky, vypínače atd.) dle **ČSN EN 33 2000-6 ed.2 a ČSN 33 2130 ed.3**
5. Doporučuji provádět pravidelnou kontrolu elektrické instalace a dotažení jednotlivých spojů dle **ČSN 33 2130 ed.3 čl.5.2 + ČSN 33 2130 ed.3 čl.5.3 + ČSN 33 2000-5-54 ed.3 čl.5.43 + ČSN 33 2130 ed.3 čl.7.8**
6. Doporučuji osadit hlavní vypínač. **Neodpovídá ČSN EN 61439-1 ed.2 čl. 8.5 a 10.6**

L. Závěr revizní zprávy

Revize byla provedena na základě objednávky mezi revizním technikem a provozovatelem zařízení. Provozovatelem byly reviznímu technikovi vytvořeny odpovídající podmínky pro provedení revize v odpovídajícím rozsahu. V průběhu revize byly pro jednotlivá zařízení a částí instalace přítomni pracovníci, kteří odpovídají za daný prostor, anebo zařízení. Na zařízení nebyly v průběhu revize shledány závady, které by ohrozily bezpečnost provozovaného zařízení.

Revize byla provedena v souladu s objednávkou objednatele revize.

David Hamšík

revize elektrických zařízení bez omezení napětí v objektech třídy A + B, včetně hromosvodů

elektro.hamsik@email.cz

+420 724 849 444

Na elektrické instalaci byla provedena "Pravidelná revize" v souladu s ČSN 33 1500 (Z1-Z4)
 Prohlídkou, zkoušením a měřením byl posouzen stav elektrické instalace pracovního stroje z hlediska bezpečnosti a provedení v souladu s platnými ČSN. Bylo ověřeno, zda jsou splněny požadavky :

ČSN 33 2000-6 ed.2 (3/2017)	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN 33 2000-4-41 ed.3 (1/2018)	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2 (12/2010)	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-5-51 ed.3 (4/2010)	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2 (2/2012)	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-534 ed.3 (11/2016)	Elektrická instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepěťová ochranná zařízení
ČSN 33 2000-5-537 ed.2 (4/2017)	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení Přístroje pro ochranu, odpojování, spínání, řízení a monitorování - Oddíl 537: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-54 ed.3 (4/2012)	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2130 ed.3 (12/2014)	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 332000-1 ed.2 (5/2009)	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 34 0350 ed.2 (11/2009)	Bezpečnostní požadavky na pohyblivé příruby a šňůrové vedení
ČSN EN 61439-1 ed.2 (5/2012)	Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení
ČSN EN 61 140 ed.3 (10/2016)	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN EN 50110-1 ed.3 (5/2015)	Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky

Revize byla provedena s částečnou demontáží na úrovni výchozí revize.
 Výsledky této revize se vztahují pouze na posuzovaný předmět revize.

V souladu s ČSN 331500 (Z3/2004), příloha 2, písmeno a, b), ČSN 332000-6 ed.2, čl. 6.5.2, po dohodě s provozovatelem a místními provozními předpisy doporučuji termín příští pravidelné revize

2023

M. Rozhodnutí po vyhodnocení provedených prohlídek, zkoušení a měření v souladu s ČSN 33 1500 čl.6.1.2

**ELEKTRICKÁ INSTALACE JE Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI
 V ROZSAHU REVIZE SCHOPNA PROVOZU**


David Hamšík

revize elektrických zařízení bez omezení napětí v objektech třídy A + B, včetně hromosvodů

elektro.hamsik@email.cz

+420 724 849 444

N. Potvrzení o převzetí revizní zprávy

Pravidelnou revizi provedl:	David Hamšík Revizní technik tel.: +420 724 849 444 email: elektro.hamsik@email.cz
	
 razítko/podpis revizního technika
V Komárově dne:	31.3.2021
Rozdělovník:	1x Majitel zařízení (provozovatel) v elektronické podobě 1x Majitel zařízení (provozovatel) v tištěné podobě
Zprávu převzal: podpis
V..... dne:	

David Hamšík

revize elektrických zařízení bez omezení napětí v objektech třídy A + B, včetně hromosvodů
elektro.hamsik@email.cz +420 724 849 444