

Akce:

MŠ K. ČAPKA - NOVÉ ELEKTRICKÉ ROZVODY
PAVILON "A", PAVILON "B" + KRČEK A PAVILON "C"

DPS

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

D.1.4a

SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA PAVILON A

Příloha:

D.1.4a-1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vypracoval:

Radim Blaťák, Dolany 589, 783 16
Autorizovaný technik ČKAIT 1202146

Investor:

Město Krnov
Hlavní náměstí 96/1, 794 01 Krnov, IČ: 00296139

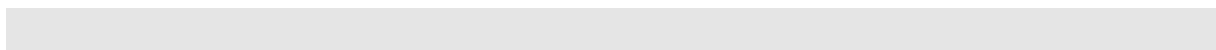
Sada:





OBSAH:

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | ÚVODNÍ ÚDAJE | 3 |
| 1.1 | ZODPOVĚDNÉ OSOBY | 3 |
| 1.2 | ROZDĚLENÍ SAD | 3 |
| 1.3 | OSTATNÍ | 3 |
| 2 | ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ..... | 4 |
| 2.1 | PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE | 4 |
| 2.2 | PODKLADY | 4 |
| 2.3 | VNĚJŠÍ VLIVY | 5 |
| 3 | TECHNICKÁ ČÁST | 6 |
| 3.1 | ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE..... | 6 |
| 3.2 | SILNOPROUDÉ SYSTÉMY | 6 |
| 3.3 | KABELOVÉ TRASY A ROZVODY | 8 |
| 3.4 | OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ – VYROVNÁNÍ POTENCIÁLU | 9 |
| 3.5 | LPS (UZEMNĚNÍ, HROMOSVOD)..... | 9 |
| 4 | ZÁVĚR | 10 |
| 4.1 | BEZPEČNOST PRÁCE | 10 |
| 4.2 | POŽÁRNÍ BEZPEČNOST..... | 10 |
| 4.3 | VLIV PS NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ..... | 10 |
| 4.4 | MONTÁŽE SILNOPROUDÝCH SYSTÉMŮ | 10 |
| 4.5 | UVEDENÍ DO PROVOZU..... | 10 |
| 5 | SEZNAM PŘÍLOH..... | 11 |





1 ÚVODNÍ ÚDAJE

1.1 ZODPOVĚDNÉ OSOBY

Projekt vypracoval Radim Blaták, autorizovaný technik ČKAIT 1202146 v oboru technika prostředí staveb, elektrotechnická zařízení.

1.2 ROZDĚLENÍ SAD

| | |
|------------|-------------------|
| Sada 01-06 | Investor |
| Sada 07 | Projektový archív |

1.3 OSTATNÍ

Pokud tato dokumentace (z důvodu upřesnění a přiblížení technických parametrů, kvality projektovaných prvků a navrhovaných řešení) obsahuje požadavky nebo odkazy na obchodní firmy nebo názvy, technologie či specifická označení výrobků, jsou tyto odkazy, názvy a označení nezávazné a zadavatel v souladu s § 89 odst. 6 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, umožňuje použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení. Nabídka musí být v souladu se současně používanými materiálovými standardy a požadavky na zabezpečení spolehlivého provozu a servisu zařízení investora.



2 ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ

2.1 PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Projekt řeší:

- Připojení objektu k síti NN
- osvětlení interiéru
- silnoproudé systémy
- rozmístění prvků elektroinstalace
- kabelové trasy
- energetickou bilanci objektu

2.2 PODKLADY

Stavební dokumentace objektu a připomínky investora.

Technické normy ČSN EN a ostatní předpisy (výčet nejdůležitějších):

ČSN 33 2000-1 ed. 2 (332000)

Elektrické instalace budov - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 (332000)

Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 (332000)

Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům

ČSN 33 2000-4-46 ed. 2 (332000)

Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-4-473 (332000)

Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 (332000)

Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 (332000)

Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 (332000)

Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování

ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 (332000)

Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Prostory s vanou nebo sprchou



ČSN 33 2000-4-482 (332000)

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 2312 ed. 2 (332312)

Elektrické instalace nízkého napětí - Elektrická zařízení v hořlavých látkách a na nich

ČSN 33 2130 ed. 3 (332130)

Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 73 6005

Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN EN 50110-1 ed. 3 (343100)

Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)

ČSN 73 0810 (730810)

Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení

Vyhláška č.405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.

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

2.3 VNĚJŠÍ VLVY

Určení vnějších vlivů k vypracování projektové dokumentace je provedeno dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 132.5 + čl. 32, ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, čl. 410.3.N10 + příloha NA/Zm1 a ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, čl. 512.2 + přílohy A-ZA-NA-NB a uvedeno v samostatném protokolu.

2.3.1 Vnitřní prostory budovy

BA2 děti

Závěr: Z hlediska úrazu elektrickým proudem se jedná o prostory NEBEZPEČNÉ (BA2).

Všechny ostatní vnější vlivy, jsou v souladu s výše uvedenými normami určeny jako - **NORMÁLNÍ**.

2.3.2 Venkovní prostory

Na základě předpokládaného působení vnějších vlivů jsou uvedené prostory z hlediska úrazu elektrickým proudem klasifikovány jako prostory **NEBEZPEČNÉ** dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, změna Z1, Tabulka Na.5 za podmínek, že se vnější vliv AD4 vyskytuje pouze občasně a že se bude s elektrickým zařízením manipulovat pouze v případě, kdy působí maximálně jenom vnější vlivy dle tabulky NA.4 a NA.5.

2.3.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude zajištěna v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-5-54 ed.3, a souvisejícími normami podle odkazů v těchto normách. Ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje.

Zásuvkové okruhy (do 32A včetně) a okruhy venkovních instalací jsou navíc doplněny o doplňkovou ochranu proudovým chráničem s vybavovacím proudem 30mA.

Ochrana před zkratem bude provedena pojistkami a jističi.



Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí bude provedena izolací, kryty a přepážkami. Elektrické přístroje v prostorách volně přístupných dětem budou instalovány mimo dosah dětí, nebo budou mít krytí min. IP2x.

3 TECHNICKÁ ČÁST

3.1 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

| | | |
|--------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 3.1.1 Napěťové soustavy: | přípojka NN: | 3PEN ~ 50Hz, 400V TN-C |
| | RE: | 3PEN ~ 50Hz, 400V TN-C |
| | RH: | 3NPE ~ 50Hz, 400V/230V TN-C-S |
| | elektrická instalace: | 3NPE ~ 50Hz, 400V/230V TN-S |

3.1.2 Energetická bilance:

Běžná spotřeba pavilon A, B, C

| Popis odběru / byt / 3f přívod | Pi(kW) | soudobost | Ps | |
|--------------------------------|--------|-----------|-------|----|
| zásuvkové obvody | 150,00 | 0,20 | 30,00 | |
| ohřev jídla | 20,00 | 0,40 | 8,00 | |
| výtahy | 3,00 | 1,00 | 3,00 | |
| osvětlení | 5,00 | 0,60 | 3,00 | |
| ostatní | 10,00 | 0,50 | 5,00 | |
| Mezisoučet | 188,00 | | 49,00 | kW |
| Meziskupinová soudobost | | | 0,7 | |
| Výpočtové zatížení | | Pp= | 34,30 | kW |
| Výpočtový proud | | Ip = | 52,11 | A |

3.2 SILNOPROUDÉ SYSTÉMY

3.2.1 Připojení budovy k síti NN - řešeno v rámci pavilonu B

Objekt mateřské školy je k síti NN připojen kabelem AYKY-J 3x120+70 ze stávající trafostanice. Kabelové vedení bude zachováno a ukončeno v elektroměrovém rozvaděči RE instalovaném v rozvodně (m.č.131). Stávající rozvaděč RE bude demontován. Nový elektroměrový rozvaděč bude skříňový 2000x600x400 IP30 a bude vybaven stávajícím 3-fázovým elektroměrem a komponenty měření, které budou přeloženy ze stávajícího rozvaděče. Kapacity připojení a nastavení hlavního jističe zůstane beze změny.

Z nového rozvaděče RE bude do rozvaděče RH situovaného v rozvodně (m.č.131) vedle rozvaděče RE, přiveden kabel 1-CYKY-J 3x95+50.



Rozvaděč RH bude vybaven hlavním vypínačem s napěťovou spouští, pro odpojení objektu od zdroje elektrické energie tlačítkem TOTAL STOP.

3.2.2 Demontáže stávajících elektroinstalací

V dotčených prostorách budou provedeny kompletní demontáže elektrických instalací! Zachovány budou stávající vedení venkovních instalací, přívod pro pavilon D a přívodní vedení z TS.

Dále budou zachovány elektroinstalace již rekonstruovaných místností sociálního zázemí, které budou prověřeny a napojeny na nové přívody.

V rámci demontáží bude potřeba důkladně zmapovat vývody k venkovním rozvodům, aby nebyly tyto obvody poškozeny. Nejsou předmětem této PD, budou pouze nově napojeny.

3.2.3 Elektroinstalace

Elektroinstalace domu bude provedena standardním způsobem kabely CYKY uloženými pod omítkou. V rozvaděči RH bude provedena změna sítě TN-C na síť TN-S. Z dělicího bodu sítí bude vyveden zemnicí drát H07V-K 70 (vyrovnání potenciálu), který se připojí na hlavní uzemňovací svorku MET.

Rozvaděč RH a jednotlivé podružné rozvodnice budou osazeny jističi, proudovými chrániči a jinými přístroji, na které budou napojeny okruhy projektovaných instalací domu. Dále bude v rozvaděči RH instalován svodič bleskových proudů a přepětí třídy I.+II a podružné elektroměry pro měření jednotlivých objektů areálu.

Propojování světelných obvodů bude provedeno převážně v instalačních krabicích za spínači. V místech spojování více vodičů je proto třeba instalovat hluboké krabice KPR68. Propojení zásuvek bude převážně smyčkováním. Zásuvkové okruhy budou napojeny na proudové chrániče s $\Delta I_n = 30\text{mA}$.

V části kuchyňských linek je počítáno s připojením myček, varných desek a některých běžných spotřebičů (rychlouhřátka, mikrovlnka atd.). Myčky budou připojeny z jednotlivých rozvaděčů samostatnými přívody kabely CYKY-J 3x2,5, varné desky (sporáky) kabely CYKY-J 5x2,5. Přesné rozmístění a zapojení vývodů bude stanoveno před montáží dle rozmístění nábytku a zařízení jednotlivých kuchyní.

3.2.4 Osvětlení

Návrh vnitřního osvětlení se opírá o výpočet umělého osvětlení (řešeno samostatnou přílohou na CD). Osvětlovací soustava je vypočtena na hodnotu požadované osvětlenosti pro dané místnosti a pracoviště. Návrh splňuje ustanovení normy ČSN EN 12464-1.

Osvětlovací soustavu tvoří LED svítidla, tak jak je uvedeno v legendě svítidel na výkrese. Ovládání svítidel bude prováděno běžnými spínači a tlačítky. Výška umístění spínačů nad podlahou je 1,1m.

3.2.5 Nouzové a protipanické osvětlení (NO)

Prostory pobytu dětí o podlahové ploše větší než 60m^2 , únikové cesty a prostory se ztíženou orientací, budou vybaveny nouzovými svítidly s vlastním bateriovým zdrojem ve smyslu ČSN EN 1838. Tato svítidla jsou za běžného provozu napájena stálým napětím ze světelného okruhu daného prostoru, při výpadku dodávky elektrické energie dojde u svítidel nouzového osvětlení k automatickému přepnutí na vnitřní zdroj (akumulátor), který zajistí funkci svítidla po dobu min. 60 minut.



Směry úniku budou určeny pomocí reflexních piktogramů umístěných na vhodných místech ve smyslu ČSN EN 1838. Únikové východy budou označeny nouzovými svítidly s piktogramem.

3.2.6 Vypínání elektrické energie - řešeno v rámci pavilonu B

Vypnutí elektrických zařízení bude jednostupňově:

TOTAL STOP – vypnutí všech elektrických zařízení (nouzové zdroje ani jiná zařízení PBZ se v objektu nevyskytují)

Tlačítko TOTAL STOP bude umístěno v zádveří v 1.NP (m.č. 119) na místě nástupu požárních jednotek do objektu.

3.3 KABELOVÉ TRASY A ROZVODY

3.3.1 Vnitřní kabelové trasy a kabelové trasy ve stavebních konstrukcích

Kabelové trasy budou vedeny v konstrukci stěn a stropů pod omítkou případně v podlaze v trubkách a příchytkách v podhledech.

Při instalaci elektrických zařízení na hořlavé podklady, musí být dodrženy příslušné normy a předpisy, zejména ČSN 33 2000-4-482 (332000) a ČSN 33 2312 ed. 2 (332312).

Pro ukládání kabelů do konstrukcí stěn budou využívány instalační zóny. Mimo instalační zóny je možno v odůvodněných případech ukládat vedení, je-li v trubkách a min. 60 mm ve zdi nebo v prefabrikovaných dílech chráněné před poškozením.

Všechny kabely, které neslouží pro napájení požárně bezpečnostních zařízení v objektu, jejichž hmotnost izolace (v přepočtu na dřevo) přesahuje 0,2 kg/m³ obestavěného prostoru místnosti - prostoru, budou v souladu s čl. 12.9.3 ČSN 73 0802 s izolací třídy reakce na oheň B2CA s1, d1, popř. chráněny konstrukcí s požární odolností EI 30 minut – bude prokázáno při kolaudaci stavby na základě podrobného výpočtu skutečného množství použitých kabelů s konkrétním druhem izolace. Do celkové hmotnosti izolace kabelů pro tyto účely nebudou zahrnuty volně vedené kabely s izolací třídy reakce na oheň B2CA s1, d1.

3.3.2 Prostupy rozvodů a technických instalací

Prostupy rozvodů elektrických rozvodů apod., mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce. Prostupy budou dozděny a dotěsněny hmotami třídy reakce na oheň nejvýše A1, A2 tak, aby vykazovaly požární odolnost jako konstrukce (stěna, strop), kterou prostupují. **Tento postup lze použít jen pro prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu s vnějším průměrem max. 20 mm.**

Ostatní prostupy prostupující požárně dělícími konstrukcemi musí být dle ČSN 73 0810 čl. 6.2.1 utěsněny požárními ucpávkami tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Požární ucpávky budou provedeny v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010.

Utěšňující systémy je oprávněna montovat pouze odborně způsobilá firma, která má na provádění těchto prací osvědčení od výrobce a která na provedené práce vystaví doklad o skutečné požární odolnosti konstrukce a prohlášení o shodě.



3.4 OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ – VYROVNÁNÍ POTENCIÁLU

3.4.1 MET - řešeno v rámci pavilonu B

V rozvodně v 1.NP bude zřízena hlavní uzemňovací svorka MET, na kterou budou vodiči H07V-K 16žž připojeny ekvipotenciální přípojnice EVPx, vodiči H07V-K 6žž vstupy inženýrských sítí do objektu a jiné aplikace. Na uzemňovací svorku MET bude také vodičem H07V-K 6žž připojen systém kabelových roštů apod. K MET bude vodičem H07V-K 35žž připojeno uzemnění přepětových ochran rozvaděče RH a vodičem H07V-K 70žž bod rozdělení sítí. MET bude vodičem H07V-K 70žž připojena přes k uzemňovacímu vývodu.

3.4.1.1 Technický popis MET

V každé budově musí být navzájem pospojován do tzv. hlavního pospojování ochranný vodič, uzemňovací přívod, hlavní uzemňovací svorka a cizí vodivé části (kovová potrubí uvnitř budovy, konstrukční kovové části, ústřední topení a klimatizace, hlavní kovové armatury železobetonových konstrukcí atd.).

Vodivé části přicházející zvenku, musí být podle možnosti pospojovány co nejbližší u jejich vstupu do budovy. Hlavní pospojování musí být provedeno u všech kovových plášťů sdělovacích kabelů. Je však nutný souhlas majitele, nebo provozovatele těchto kabelů.

Na přístupném místě musí být umístěny spojky, ve kterých je možné uzemňovací přívod odpojit. Tyto spojky se vhodně spojí s hlavní ochrannou svorkou, nebo přípojnici. Spojky musí být odpojitelné pouze pomocí nástroje, musí být mechanicky pevné a musí umožňovat údržbu elektrického spoje.

Vodiče hlavního pospojování musí vyhovovat požadavkům ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 a ČSN 33 2000-5-54 ed. 3. Průřezy vodičů hlavního pospojování nesmějí být menší, než polovina největšího průřezu použitého ochranného vodiče instalace. Nejmenší dovolený průřez je 6mm². Průřez však nemusí být větší než 25mm, pokud je vodič pospojován z mědi.

Průřez od zkušební svorky:

- Do průřezu fázového vodiče Cu 35 mm² včetně, průřez uzemňovacího přívodu Cu 16 mm²
- nad průřez fázového vodiče Cu 35 mm², průřez uzemňovacího přívodu min. polovina průřezu fázového vodiče.

3.5 LPS (UZEMNĚNÍ, HROMOSVOD)

3.5.1 Vnitřní LPS – Ekvipotenciální pospojování a přepětové ochranné zařízení SPD

Vnitřní systém ochrany před bleskem (LPS) musí zabránit nebezpečným jiskřením uvnitř stavby, která mohou být způsobena průchodem bleskového proudu v jiných vodivých částech stavby. Nebezpečnému jiskření bude zabráněno ekvipotenciálním pospojováním proti blesku na hlavní uzemňovací svorce MET.

Elektrická instalace bude chráněna proti přepětí použitím kombinovaného svodiče bleskových proudů a svodiče přepětí typ T1 + T2. Vnitřní systém ochrany musí být proveden dle ČSN EN 62305-3 ed.2.

3.5.2 Vnější LPS – Uzemnění

Není předmětem této PD.



3.5.3 Vnější LPS – Hromosvod

Není předmětem této PD.

4 ZÁVĚR

4.1 BEZPEČNOST PRÁCE

Návrh technického řešení byl vypracován v souladu s platnými normami ČSN. Manipulaci s rozvaděči a s elektrickým zařízením smí provádět pouze osoba s kvalifikací "znalá" přezkoušená ze základů elektrotechnických a bezpečnostních předpisů. Na zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a prohlídky (revize) dle platných norem a předpisů. Osoby určené k obsluze elektrických zařízení musí být náležitě a prokazatelně proškoleny a obeznámeny s provozním zařízením a nebezpečím, jež může vzniknout při práci (ČSN EN50110-1 ed.3).

Zvláště musí být poučeny o první pomoci při úrazech elektrickým proudem, povinných opatřeních při požáru apod.

Pro požáry a zátopy platí ČSN 343085 ed.2, ze které vyjímáme:

Při hašení požáru v blízkosti elektrických zařízení nebo požáru samotného elektrického zařízení pod napětím se smí používat pouze sněhové nebo práškové hasicí přístroje.

4.2 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Žádné z instalovaných zařízení nesmí být zdrojem sálavého tepla. Proudové zatížení kabeláže nesmí způsobit ohřev, který by mohl být zdrojem požáru.

4.3 VLIV PS NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Silnoproudé systémy nebudou mít vliv na stávající životní prostředí. Žádná použitá zařízení nejsou zdrojem nebezpečného záření, nedochází u nich k emisi škodlivin, jsou bezhlučná a nevzniká zde ani jiná možnost ohrožení životního prostředí.

4.4 MONTÁŽE SILNOPROUDÝCH SYSTÉMŮ

Instalace budou provedeny dle příslušných norem ČSN EN. Montáž elektrických zařízení může provádět pouze montážní, která má pro tuto činnost prokazatelně proškolené pracovníky. Při montáži jednotlivých systémů je třeba dodržet pokyny výrobce pro jejich umístění a nastavení (viz technická dokumentace systémů a prvků).

4.5 UVEDENÍ DO PROVOZU

Dodavatel musí po skončení montážních prací zajistit provedení výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 ed.2, bez které nesmí být zařízení předáno, nebo uvedeno do provozu.



Předpokladem pro řádný a trvalý provoz elektrických zařízení je správná obsluha a údržba elektrických zařízení dle příslušných norem a pokynů výrobců. Pravidelná revize budou prováděny dle určení vnějších vlivů a ČSN 331500. Revize bude prováděna dle ČSN 33 1500.

5 SEZNAM PŘÍLOH

| Číslo přílohy | Název přílohy | Měřítko | Formát |
|---------------|--|---------|--------|
| D.1.4a-1 | Technická zpráva | - | A4 |
| D.1.4a-2 | Osvětlení - 1.NP | 1:100 | 4xA4 |
| D.1.4a-3 | Zásuvky a technologie - 1.NP | 1:100 | 4xA4 |
| D.1.4a-4 | Osvětlení - 2.NP | 1:100 | 4xA4 |
| D.1.4a-5 | Zásuvky a technologie - 2.NP | 1:100 | 4xA4 |
| D.1.4a-6 | Blokové schéma rozvaděčů / systém ochranné pospojování | - | 2xA4 |
| D.1.4a-7 | Rozvaděč RA1 - schéma zapojení | - | 2xA4 |
| D.1.4a-8 | Rozvaděč RA2 - schéma zapojení | - | 2xA4 |
| - | Protokol VV č.1_2020 | - | A4 |
| | | | |