|  |
| --- |
|  |
| 01 Technická zpráva  Část:  D1.4.3 ELEKTROINSTALACE |
| Stavba: |
| REKONSTRUKCE KLIMATIZACE OBJEKTU Q,  větev c1  SO03 Objekt Specializovaných výukových prostor |
| Zadavatel/Objednatel |
| MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ, |
| Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno |
| Stupeň: |
| Dokumentace pro provedení stavby |
| Zodpovědný projektant: |
| Ing. Radek Dohnal |
| Vypracoval: |
| Synerga a.s.,  Sladkého 13, 617 00 Brno  01/2019 |

**Obsah**

[1. Úvod 3](#_Toc534611655)

[2. Výchozí údaje, podklady 3](#_Toc534611656)

[2.1 Projektové podklady 3](#_Toc534611657)

[2.2 Normy a předpisy 3](#_Toc534611658)

[2.3 Použité prostředky ochrany při poruše dle ČSN EN 61 140 ed.3 5](#_Toc534611659)

[2.4 Použité prostředky základní ochrany dle ČSN EN 61 140 ed.3 5](#_Toc534611660)

[2.5 Ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 5](#_Toc534611661)

[3. Technické řešení 5](#_Toc534611662)

[3.1 Rozvodná soustava 5](#_Toc534611663)

[3.2 Bilance spotřeby elektrické energie 5](#_Toc534611664)

[3.3 Popis kabelové trasy 5](#_Toc534611665)

[3.4 Úprava silového napájení venkovních jednotek 5](#_Toc534611666)

[4. Demontáže a opětovné montáže 6](#_Toc534611667)

[5. Ochrana před bleskem 6](#_Toc534611668)

[6. Uzemnění 6](#_Toc534611669)

[7. Osvětlení 6](#_Toc534611670)

[8. Kabelové prostupy 6](#_Toc534611671)

[9. Kabeláž a kabelové trasy 6](#_Toc534611672)

[10. Bezpečnost práce 7](#_Toc534611673)

[11. Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby 7](#_Toc534611674)

[12. Účel dokumentace 7](#_Toc534611675)

# Úvod

Projektová dokumentace řeší silové napájení rozvaděče MaR, pro řízení VZT a klimatizace v objektu Q, větev c1 a úpravu silového napájení nových venkovních jednotek.

Předmětem této části je:

* Napájecí kabel pro nový rozvaděč MaR
* Napájecí kabel pro nové venkovní jednotky
* Doplnění a osazení jistících prvků pro výše uvedená zařízení
* Vybudování kabelových tras a instalaci kabeláže
* Revize
* Zaškolení obsluhy, včetně předání katalogových a montážních návodů

# Výchozí údaje, podklady

## Projektové podklady

* Podklady stavební části
* Podklady profese měření a regulace – D1.4.4 Měření a regulace
* Požadavky investora
* Prohlídka na místě
* Stávající dokumentace z roku 2006/7 („Objekt specializovaných výukových prostor“, projektant: Mikroklima s.r.o., zodpovědný projektant: Ing. Jiří Krepindl)

## Normy a předpisy

Zejména musí být dodrženy následující normy:

- ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Elektrotechnické předpisy – ochrana před úrazem elektrickým proudem.

- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrotechnické předpisy – ochrana proti nadproudům

- ČSN 33 2000-6 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize

- ČSN 33 2130 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

- ČSN IEC 60331 Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru

- ČSN EN 60332-1-1 Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru

- ČSN EN 60332-2-1 Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru

- ČSN EN 60332-1-2 Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru

- ČSN EN 62 305-1ed.2 Ochrana před bleskem - Obecné principy

- ČSN EN 62 305-2ed.2 Ochrana před bleskem - Řízení rizika

- ČSN EN 62 305-3ed.2 Ochrana před bleskem - Hmotné škody na stavbách a ohrožení života

- ČSN EN 62 305-4ed.2 Ochrana před bleskem - Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

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

stanovení základních charakteristik, definice

- ČSN 33 2000-4-442 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-442: Bezpečnost - Ochrana instalací nízkého napětí proti dočasným přepětím v důsledku zemních poruch v soustavách vysokého napětí

- ČSN 33 2000–5–51ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – Všeobecné předpisy.

- ČSN 33 2000–5–52ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Elektrická vedení.

- ČSN 33 2000–5–523ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Dovolené proudy v elektrických rozvodech.

- ČSN 33 2000–5–534 ed.2 Elektrické 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 Elektrické instalace nízkého napětí – Přístroje pro odpojování a spínání.

- ČSN 33 2000–5–54 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – uzemnění a ochranné vodiče.

- ČSN 33 2000–5–559 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Svítidla a světelná instalace.

- ČSN 33 2000–5–56 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Zařízení pro bezpečnostní účely elektrických zařízení – Elektrická vedení

- ČSN 33 2000–7–704 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Elektrická zařízení na staveništích a demolicích.

- ČSN 33 2000–7–714 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Zařízení pro venkovní osvětlení

- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení

- ČSN 33 2160 Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení VN, VVN a ZVN

- ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky

- ČSN 33 0010 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy

- ČSN EN 61 140 ed. 3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

- ČSN 34 1090 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí: Předpisy pro prozatímní elektrická zařízení

- ČSN 34 0350 ed.2 Bezpečnostní požadavky na pohyblivé přívody a šňůrová vedení

- ČSN 61 439-1 ed.2 Rozvaděče nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení

- ČSN 61 439-2 ed.2 Rozvaděče nízkého napětí – Část 2: Výkonové rozvaděče

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

-TNI 33 2000-5-51:2011 Elektrické instalace nízkého napětí – Výběr a stavba elektrických zařízení

- ČSN EN ISO 12100 Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci – Posouzení rizika a snižování rizika

- ČSN EN ISO 13849-1 Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 1: Obecné zásady pro konstrukci

- ČSN EN ISO 60204-1 ed.2 Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů – Část 1: Všeobecné požadavky

- ČSN 34 1610 Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách

- NV 176/2008 Sb.

- NV 378/2001 Sb.

- Všeobecné předpisy

- Vnější vlivy, jejich určování a protokol o určení vnějších vlivů

- Komentář k ČSN 33 2000-5-51 ed.3:2010

Uvedené normy jsou vždy brány včetně všech změn a oprav vydaných k danému datu. V případě, že u některých norem dochází k souběhu platnosti, doporučuje se postupovat dle normy novější.

## Použité prostředky ochrany při poruše dle ČSN EN 61 140 ed.3

Ochrana za jedné poruchy je zajištěna opatřeními pro ochranu proti poruše:

* Ochranné pospojování
* Automatické odpojení od zdroje – ochranný přístroj musí přerušit poruchový proud ve stanoveném čase.

## Použité prostředky základní ochrany dle ČSN EN 61 140 ed.3

Ochrana za normálních podmínek je zajištěna základními ochrannými opatřeními:

* Základní izolace
* Přepážky a kryty
* Omezení napětí

## Ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2

Vzájemně spojení ochranného vodiče, uzemňovacího přívodu a níže uvedených vodivých částí:

* Kovová potrubí
* Konstrukční kovové části
* Kovová konstrukční výztuž betonu

# Technické řešení

**Je důležité počítat s časovou náročností při připojování rozvaděče MaR. Při jeho připojení bude nutné odpojit celou budovu od přívodu elektrické energie. Provozovatel budovy musí být o krátkodobém výpadku hl. rozvaděče objektu informován!**

## Rozvodná soustava

Přívod k rozvaděči: 3 PEN, AC 50Hz, 400/230V, TN-C

Napájecí napětí: 3 N PE, AC 50Hz, 400/230V, TN-C-S

## Bilance spotřeby elektrické energie

**+RH pole 4**

Do stávajícího rozvaděče v rozvodně NN, bude namontován nový jistič s jmenovitým proudem 40A, včetně příslušenství.

**+RM02.3** Pi = 17kW soudobost 1 (místnosti č. 02.18)

## Popis kabelové trasy

Z rozvaděče RH pole 4, v rozvodně NN, bude kabel vedený vrchem přes kabelový žebřík do stávajícího kabelového žlabu. Následně bude kabel vedený mimo prostor rozvodny a bude veden po stěně a pod stropem do místa stávajícího prostupu přes podlaží. Tímto prostupem bude kabel vedený z 1.PP do 2.PP. Ve 2.PP vyjde kabel z prostupu přes podlaží do prostoru skladu a následně přes chodbu do prostoru garáží. Zde bude instalován nový kabelový žlab 62x50mm, který bude uchycen ke stropu a následně pod stropem vedený do prostoru výměníkové stanice.

## Úprava silového napájení venkovních jednotek

Z důvodu instalace nových venkovních kondenzačních jednotek (-E1.1-1a.1.1, -E1.1-1c.1.1) je potřeba upravit jištěné vývody ve stávajícím rozvaděči +RM07.1 (na střeše objektu).

Pro venkovní kondenzační jednotku s označením 1a bude instalovaný nový jistič s jmenovitým proudem 32A. Pro jednotku s označením 1c bude do rozvaděče instalovaný nový jistič s jmenovitým proudem 25A. Současně s novým jištěným vývodem bude instalována i nová kabeláž, která bude ze stávajícího rozvaděče +RM07.1 k nové jednotce vedena ve stávající kabelové trase.

# Demontáže a opětovné montáže

Stávající jištěné vývody pro venkovní jednotky budou včetně kabeláže demontovány.

Bude také provedena demontáž a následně opětovná montáž svítidel, reproduktorů, WiFi routerů a požárních hlásičů v místnosti č. 1020 v polích s demontovanými podhledy.

Demontáž a opětovná montáž 3ks svítidel bude provedena v místnosti č. 1038, kde bude plný podhled vyměněn za podhled rastrový. Pozice svítidel zůstane stávající.

# Ochrana před bleskem

Na objektu je již navržena vnější ochrana před bleskem. Tato vnější ochrana zůstane beze změn a není součástí tohoto projektu.

# Uzemnění

Pro uzemnění bude využita stávající uzemňovací soustava. Bude instalována ochranná přípojnice (MET) pro připojení ochranného pospojování. Vzhledem k charakteru objektu a instalované technologie bude provedeno ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2. Bude tedy provedeno vzájemně spojení ochranného vodiče, uzemňovacího přívodu a níže uvedených vodivých částí:

* Kovová potrubí
* Konstrukční kovové části
* Kovová konstrukční výztuž betonu

# Osvětlení

Není předmětem tohoto projektu.

# Kabelové prostupy

Všechny nově vzniklé kabelové prostupy přes požární úseky (dle platného stávajícího projektu PBŘ) budou náležitě zapraveny a utěsněny.

# Kabeláž a kabelové trasy

Hlavní rozvody v budovách budou provedeny kabely CYKY, uloženými ve vodorovných trasách v kabelových žlabech, ve svislých stoupacích trasách na kabelových žebřících (lávkách) včetně příchytek.

Ukládání kabelů je v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a pro pohyblivé přívody ČSN 34 1090 ed.2 a ČSN 34 0350 ed.2.

# Bezpečnost práce

Veškeré práce týkající se elektroinstalace musí být při montáži prováděny za dodržení všech bezpečnostních předpisů a norem ČSN dotčeného oboru činnosti, zejména ČSN EN 50110-1 ed.3, ČSN EN 50110-2 ed.2 a souboru norem ČSN 33 2000. Pracovníci musí být s předpisy k zajištění bezpečnosti práce seznámeni prokazatelně, alespoň v rozsahu prováděné práce nebo svěřené činnosti. Dále musí být pracovníci seznámeni s riziky z činnosti vyplývajícími. Na zařízení není dovoleno za provozu provádět žádné práce ani manipulace bez vypnutí a zajištění vypnutého stavu. Na el. zařízeních musí být pravidelně prováděny revize.

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem:

- ČSN EN 50110-1 ed.3 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních (obecné požadavky)

- ČSN EN 50110-2 ed.2 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)

# Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby

Osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrického zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle Vyhl. ČÚBP Č. 50/78 Sb

§ 3 pracovníci seznámení - obsluha el. zařízení mn, nn v krytí IP 20 a vyšším

§ 5 pracovníci znalí - obsluha el. zařízení mn, nn v krytí IP 1x a menším

- obsluha elektrického zařízení vn

- práce na elektrických zařízeních

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatří, první pomoci při úrazech elektřinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení. Osoby užívající elektrická zařízení musí být seznámeni s jeho obsluhou například formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem uvedeným v ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.

**Nutnou součástí dodávky systému bude:**

* Komplexní zkoušky
* Provozní řád
* Zaškolení obsluhy
* Výchozí revizní zpráva elektro

# Účel dokumentace

Dokumentace slouží pro provedení stavby, tj. umožňuje objednateli definovat požadavky na konečné provedení stavebního díla tak, aby odborně způsobilému zhotoviteli stavby bylo zřejmé, jaké jsou požadavky na kvalitu a charakteristické vlastnosti stavby a instalovaných zařízení. Dokumentace pro provedení stavby v žádném případě nenahrazuje realizační a výrobní dokumentaci, kterou si zabezpečuje přímo zhotovitel stavby.