

Podle vypracování
odpovědi skutečného stavu
dne 5.12.2021

Ing. arch. Michaela Jandová
Na p. č. 3142, 3156/2
Brno



autor :	Ing. arch. Michaela Jandová		
projektant :	Ing. arch. Michaela Jandová, Ing. arch. Tomáš Gilar		
investor :	FN Brno, Jihlavská 20, Brno		
název akce : Kanceláře CI v budově bývalého CanoCar k.ú. Bohunice, st. parc. č. 3142, 3156/2 část dokumentace : D1.7 - Zařízení silnoproudé elektrotechniky	datum :		září 2021
	stupeň :		DSP
	měřítko :		-
Technická zpráva	č. výkresu :		A 01

KUBE
ARCHITEKTI
KUBE, s.r.o.
Horova 68, 616 00 Brno
atelier@kubecz
+420 549 216 544

ÚVOD

Projektová dokumentace řeší silnoproudou elektroinstalaci v prostorách výše uvedeného objektu.

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s vyhl. 499/2006 Sb. v platném znění – rozsah dokumentace je přizpůsoben druhu a významu stavby.

Rozsah PD:

- kabelová přípojka sítě nn z rozvodny tr.22/0,4 kV
- kabelová přípojka zálohovaného napájení nn z rozvodny dieselagregátu
- hlavní rozvaděč objektu RH
- dodávku zdroje UPS 25 kVA + 25 kVA
- umělé osvětlení
- zálohované umělé osvětlení
- zásuvkové rozvody – MDO, DO a VDO
- přepínání sítě MDO a DO
- spotřebičové rozvody
- uzemňovací soustavu

Projektové podklady:

- stavební dispozice
- požadavky hlavního projektanta
- požadavky investora a provozovatele objektu
- podklady profesí SLP, VZT, ZTI, PBŘ
- platné vyhlášky a normy ČSN, katalogy

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Proudová soustava, napětí:

3PEN, AC 50 Hz, 230 V/400 V/TNC – kabelové přípojky nn

3NPE, AC 50 Hz, 230 V/400 V/TN –C-S – rozvaděč RH

3NPE, AC 50 Hz, 230 V/400 V/TNS – ostatní el. instalace

Energetická náročnost objektu:

Instalované příkony

Sít' - 400/230V

osvětlení	2,4 kW
kuchyňka	6
ohřev vody	4
VZT	11,3
zásuvky sít'	21
zásuvky DA	21
zásuvky UPS	10,5

celkem instal.příkon:	76 kW
soudobost:	0,8
výpočtový příkon:	60 kW
výpočtový proud:	125A

DA – 400/230V

osvětlení	0,8 kW
rozvaděč DR	1,4
zásuvky 230V DA	21
zásuvky 230V UPS	10,5
VZT	1,2

celkem instal. příkon:	34,9 kW
soudobost:	0,9
výpočtový příkon:	32 kW
výpočtový proud:	48A

UPS 25 kVA+25kVA – 400/230V

rozvaděč DR	1,4
zásuvky 230V UPS	10,5

celkem instal. příkon:	12 kW
soudobost:	1
výpočtový příkon:	12 kW
výpočtový proud:	35A

Předpokládaná roční spotřeba el. energie:
60 MWh/rok

Fakturační měření odběru el. energie
Centrální fakturační měření odběru je instalováno v rozvodně vn/nn.

Podružné měření odběru
Instalováno v rozvaděči RH.

Kompenzace jalové energie
Nebude instalována.

Stupeň důležitosti dodávky el. energie (dle ČSN 34 1610):
1.stupeň (nouzové osvětlení)
3.stupeň (běžná elektroinstalace)

Ochrana proti zkratu a přetížení
Jistícimi přístroji v rozvaděčích.

Ochrana před úrazem el. proudem (ČSN 33 2000-4-41, ed.3)
a) normální
- automatickým odpojením od zdroje v síti TN, dvojitá nebo zesílená izolace
b) doplněná
- proudovým chráničem – instalovat proudové chrániče typu A
- ochranným pospojováním
- doplňujícím ochranným pospojováním

V hlavním rozvaděči objektu RH se provede rozdělení ochranného a nulového vodiče PEN na samostatný vodič ochranný PE a samostatný vodič nulový N dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

Značení samostatného středního a samostatného ochranného vodiče musí být v souladu s ČSN EN 60 446.

Vnější vlivy:
viz. Protokol o určení vnějších vlivů.

Uzemňovací soustava objektu

Bude provedena vodičem FeZn 30/4, který se uloží do výkopu kabelových přípojek v délce cca 15 m. Zemní soustava se doplní instalací 5 ks zemních tyčí ZT 28/1500, které se zarazí na dno výkopu. Zemní odpor soustavy nesmí být větší na 10 Ohmů, popřípadě provést doplnění zemních tyčí.

Všechny spoje zemniců a podzemní spoje uzemňovacích přívodů a přechody mezi dvěma rozdílnými prostředími musí být chráněny proti korozi pasivní ochranou (např. asfaltovou zálivkou, lící pryskyřicí, antikorozní pásku atd.) dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

Hlavní pospojování

Na ekvipotenciální sběrnici MEB v hlavním rozvaděči RH se vodiči CYA 25 zž propojí potrubí topení, VZT, požární vody a kabelových žlabů. Vodičem CYA 50 zž se sběrnice propojí s nově instalovanou uzemňovací soustavou.

Ochrana před atmosferickým a pulsním přepětím ze sítě dle ČSN 33 2000-1 ed.2

V rozvaděči RH instalovány v jednotlivých polích svodiče přepětí tř. T1+T2, svodiče přepětí tř. T3 jsou součástí zásuvkových vývodů 230V.

KABELOVÉ PŘÍPOJKY SÍTĚ NN TRAFOSTANICE A ZÁLOHOVANÉ SÍTĚ NN DIESELAGREGÁTU

Pro kanceláře CI budou provedeny nové samostatné přípojky od objektu trafostanice 22/0,4 kV a od objektu dieselagregátu areálu FN.

Síť NN – od tr. 22/0,4 kV

Přípojka bude provedena kabelem AYKY J 3 x 150 + 70, připojení se provede ve stávající rozvodně nn, rozvaděče rm1 – pole 8 trafostanice 22/0,4 kV. Způsob připojení – viz. 1.pól.schema na výkrese E 01. Kabel bude po celé délce trasy uložen v tr. KPF 125. Kabelová trasa a způsob uložení kabelu – viz. E01.

Přípojka se ukončí na fasádě objektu kanceláří CI v pojistkové rozpojovací skříni SR 401.

Síť NN – dieselagregát

Přípojka bude provedena kabelem AYKY J 4 x 70, připojení se provede ve stávající rozvodně nn, rozvaděče RM3 – pole 5 stávajícího dieselagregátu. Způsob připojení – viz. 1.pól.schema na výkrese E 01. Kabel bude po celé délce trasy uložen v tr. KPF 125. Kabelová trasa a způsob uložení kabelu – viz. E01.

Přípojka se ukončí na fasádě objektu kanceláří CI v pojistkové přípojkové skříni SS 201.

TECHNICKÉ POŽADAVKY NA KABELOVÉ ROZVODY

Střet s jinými inženýrskými sítěmi

Pokud při výkopu rýhy nového kabelového vedení nn dojde ke střetu se stávajícími inženýrskými sítěmi, budou tyto ručně obnaženy a dodatečně uloženy do dělených chrániček KOPOHALF 110 s přesahem 1 m na každou stranu rýhy. Jedná se především o kabelové sítě. Při křížení s plynovodem nebo vodovodním řádem bude nové kabelové vedení uloženo v místě křížení bezpodmínečně v chráničce kopoflex.

Způsob uložení, případně typ chráničky, bude upřesněn s provozovatelem distribuční sítě v dostatečném předstihu před zahájením výkopových prací a dále při realizaci samotné.

Kladení kabelů v zemi

Bude provedeno v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed.3. Ve volném terénu a v chodníku se uloží kabel s min. krytím 70 cm, ve vozovce a pod vjezdy s krytím min. 120 cm. Uložení kabelu provedeno v trubce KPF 63, do pískového lože tloušťky min s přesahem 4 cm vespod i nad chráničkami. Při přechodu přes vozovku uložit tr. KPF 63 do další chráničky, tr. KPF 125. Trasu výkopu označit výstražnou fólií š. 33 cm, uložení 20-30 cm nad chráničkou.

Kabelové rozvody nn budou uloženy do trasy tak, aby bylo dodrženo ochranné pásmo kabelů dle

zákona č.458/2001 Sb. (1m na obě strany vedení).

Při výkopových pracích postupovat opatrně a dodržet vzdálenosti od inženýrských sítí, stromů a zeleně dle vyjádření jednotlivých vlastníků.

SOUBĚHY A KŘÍŽENÍ PODZEMNÍCH SÍTÍ

Souběh a křížení s ostatními inženýrskými sítěmi a zařízeními bude prováděno v souladu s ČSN 73 6005 tab. A.1, A.2.

a) vzdálenosti mezi souběžnými vedeními - tab.A.1

- mezi kabely 1 kV	5 cm
- mezi kabely 1 kV a 22 kV	20 cm
- kabel 1 kV a sdělovací kabel	30 cm
- kabel 1 kV a veřejné osvětlení	5 cm
- kabel 1 kV a NTL plynovod	40 cm
- kabel 1 kV a STL plynovod	60 cm
- kabel 1 kV a vodovod	40 cm

b) vzdálenosti mezi křížujícími se vedeními - tab.A.2

- mezi kabely 1 kV	5 cm
- mezi kabely 1 kV a 22 kV	20 cm
- kabel 1 kV a sdělovací kabel	30 cm nechráněné
- kabel 1 kV a sdělovací kabel	10 cm chráněné
- kabel 1 kV a veřejné osvětlení	5 cm
- kabel 1 kV a NTL plynovod	10 cm chráněné
- kabel 1 kV a STL plynovod	10 cm chráněné
- kabel 1 kV a vodovod	40 cm

VNITŘNÍ SILNOPROUDÉ ROZVODY

Elektroinstalační rozvody navrženy kabely typu CYKY.

Dimenzování průřezu žil kabelů a jejich jištění je navrženo v souladu s ČSN 33 2000-4-43, ČSN 33 2000-4-473 a ČSN 33 2000-5-523. Barevné značení žil kabelů dle ČSN EN 60 446. Při kladení kabelů nutno postupovat dle ČSN 33 2000-5-52. Kabelové trasy v prostorách únikových cest budou vedeny při dodržení ČSN 73 0848. Uložení kabelů – viz. výkresová část.

Hlavní rozvaděč objektu RH

Bude instalován v technické místnosti 1.16. Připojení nezálohované části – pole RH.1, se provede kabelem CYKY 4 x 70 z rozpojovací pojistkové skříně SR 401 na fasádě objektu. Připojení zálohované části z DA – pole RH.2, se provede kabelem CYKYJ 4 x 35 z přípojkové pojistkové skříně SS 201 na fasádě objektu. Uložení přívodních kabelů – viz. výkresová část.

Rozvaděč bude obsahovat 3 pole:

- pole RH.1 – nezálohovaná síť – obvody MDO, rozvaděč obsahuje hlavní deon s vyrážecí cívkou, podružné měření odběru a jištění MDO – světla, zásuvky a spotřebičové rozvody
- pole RH.2 – zálohovaná síť DA – obvody DO, rozvaděč obsahuje přívod ze sítě a přívod od DA, dva deony s vyrážecími cívkami, přepínač sítí 400 V, 4.pól., 100 A a jištění světelných a zásuvkových obvodů, přívodu pro UPS a přívodu pro venkovní kondenzační jednotky chlazení servrovny, doba přepnutí na DO – 15 až 20 sekund
- pole RH.3 – zálohovaná síť UPS 25 kVA + 25 kVA – obvody VDO, rozvaděč obsahuje manuální bypass, deony pro vypnutí přívodních kabelů a jištění zásuvkových obvodů 230V pro PC na jednotlivých pracovištích

Zdroj nepřerušitelného napájení UPS 25 kVA + 25 kVA

V místnosti servovny 1.17 bude instalován modulární zdroj UPS s výkonovými moduly 25 kVA + 25 kVA, 3f:3f, N + 1, jeden modul slouží jako záložní. Oba moduly pracují při normálním provozu UPS současně, v případě poruchy jednoho z modulů přebírá druhý modul plnou zátěž, tj. v našem případě 15 kVA.

Připojení zdroje UPS na el. síť se provede kabelem CYKYJ 5 x 25 z rozvaděče RH.2, odvod zálohovaného napájení ze zdroje UPS se provede kabelem CYKYJ 5 x 25 do rozvaděče RH.3. U zdroje UPS se přívodní i odvodní kabel ukončí ve svorkovnicových krabicích se svorkami 5 x RSA 25, z těchto svorek se provede připojení vlastního zdroje UPS šňůrami HO7RN-F 5G25.

Dodávku zdroje UPS 25 kVA + 25 kVA zajišťuje montážní firma elektro.

Vypnutí objektu v případě požáru TOTAL STOP tlačítkem

Dle požadavku investora a projektanta PBR **nebude** ve vstupu do objektu instalováno tlačítko TOTAL STOP. Vynutí celého el. zařízení bude provedeno vypínacími tlačítky na dveřích rozvaděče RH.3 a ruční vypnutí zdroje UPS.

Vypnutí zařízení VZT v případě požáru

Vynutí vnitřní kondenzační jednotky, která je instalována pod stropem na sociálním zařízení, se provede v rozvaděči RH.1 signálem 24VDC od ústředny EPS. Instalováno pomocné relé s cívkou na 24VDC.

Prostupy kabelů požárně dělicími konstrukcemi

Prostupy kabelů požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny požárními ucpávkami v kvalitě EI 60 DP1. Hmoty použité pro utěsnění smějí mít stupeň hořlavosti nejvýše C1 (podle ČSN 73 0862), těsnící konstrukce musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou kabely prostupují, nepožaduje se však vyšší požární odolnost než 60 min. (podle ČSN EN 1393-1).

Zásuvkové vývody 230 V

Všechny zásuvkové vývody budou připojeny přes proudové chrániče s citlivostí 30 mA, zásuvkové vývody sítě DA a sítě UPS připojeny přes proudové chrániče typu G, které působí se zpožděním.

Zásuvkové vývody pro pracovní stoly

Budou instalovány zásuvky 16 A, 250 V jednonásobné, zapuštěné do SDK stěn kanceláří. Pro každé pracovní místo instalovány tyto zásuvkové vývody:

- 2 x zásuvka MDO – napojení ze sítě nn, barva bílá
- 1 x zásuvka DO – napájení z DA, barva zelená
- 3 x zásuvka VDO – napájení z UPS, barva oranžová
- 2 x zásuvka datová 2 x RJ 45

Zásuvky budou instalovány do dvou 4-rámečků umístěných vedle sebe ve výšce 0,6m nad podlahou. Pro každou uvedenou sestavu bude vždy jedna zásuvka každé napájecí sítě vybavena svodičem přepětí T3.

Zásuvkové vývody pro copy

V místě instalace copy instalován 2 x zásuvkový vývod nezálohovaný a 2 x zásuvkový vývod zálohovaný z DA.

Zásuvkové vývody pro datový rozvaděč DR

Instalován 2 x zásuvkový vývod zálohovaný z DA a 2 x zásuvkový vývod zálohovaný z UPS, zásuvky umístěny vedle rozvaděče DR 30 cm nad podlahou.

Zásuvkové vývody v kuchyňce

Instalovány zásuvky pro ledničky, varnou konvici, kávovar, myčku a zásuvky kuchyňské linky pro připojení dalších spotřebičů. Pro varnou desku instalován vývod 400 V.

Zásuvkové vývody 230 V pro všeobecné použití a pro údržbu

Instalovány ve všech kancelářích, na chodbě, soc. zařízení a v místnostech archivu, servrovy a v technické místnosti rozvaděče RH.

Zásuvkové vývody 400 V

Instalovány v technické místnosti a v servrovně.

El. rozvody pro zařízení VZT

Provede se silové připojení venkovních kondenzačních jednotek a jedné vnitřních jednotky. Regulaci jednotek řeší VZT.

Vnitřní umělé osvětlení

Při návrhu osvětlení postupováno dle ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení vnitřních pracovních prostorů. Pro osvětlení jsou ve všech prostorách navržena svítidla s LED zdroji. V místnostech se stropním podhledem se svítidla zapustí do podhledu stropu, v ostatních prostorách se instalují závěsná svítidla. V kancelářích se vždy jedna polovina světel připojí na zálohované obvody DO – diesel, se samostatným vypínačem. Druhá polovina svítidel bude připojena na MDO – síť, ovládání opět samostatným vypínačem. Provést barevné označení vypínačů – MDO – bílá, DO – zelená.

Nouzové orientační osvětlení únikových cest dle ČSN EN 1838

Instalována autonomní nouzová LED svítidla s autotestem, 1W, 1hod, IP65

OCHRANA PŘED BLESKEM

Na střeše objektu se provede připojení nově instalovaných kondenzačních jednotek VZT na stávající hromosvodovou soustavu. Propojení se provede vodičem AlMgSi 8 pomocí svorek SP a SU. Vodič AlMgSi uložit na střeše na podpěry vedení PV 21.

POUŽITÉ NORMY A VYHLÁŠKY

Při provádění rekonstrukce elektroinstalace musí být přihlédnuto zejména k:

ČSN 332000-1 ed. 2	Elektrická zařízení-rozsah platnosti, účel a základní hlediska
ČSN 332000-4-41ed. 3	Ochrana před úrazem el. proudem
ČSN 332000-4-43	Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-43 ed. 2	Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 332000-4-473	Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 332000-4-481	Výběr opatření na ochranu před úrazem el. proudem podle vnějších vlivů
ČSN 332000-5-523 ed.2	Dovolené proudy
ČSN 332000-5-51ed.3	Výběr a stavba el. zařízení: všeobecné předpisy
ČSN 332000-5-52 ed. 2	Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 332000-5-54 ed.2	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 330165	Značení vodičů barvami nebo číslicemi
ČSN EN 60439-1 ed.2	Rozváděče NN základní hlediska
ČSN 332000-6ed.2	Revize elektrických zařízení
ČSN 331500	Revize elektrických zařízení
ČSN EN 50110 ed. 1,2	Obsluha a práce na el. zařízeních
ČSN EN 60204-1 ed. 2	Bezpečnost strojních zařízení
ČSN IEC 204-2	Označování funkčních jednotek, pracovních strojů

strana 3/5.

BOZP

Veškeré elektromontážní a elektroinstalační práce musí být provedeny podle platných předpisů a ,ČSN,. Při práci je třeba dodržování všech bezpečnostních předpisů. Je nezbytnou nutností používat ochranných

pracovních pomůcek a bezpečnostních tabulek.

Důraz je v rámci bezpečnosti zejména kladen na práce ve výškách, práce na el. zařízení pod napětím a pod.). Dále instalace elektro. zařízení musí splňovat požadavky vyhl.č.48/1982 a č.207/1991, které stanovují požadavky k zajištění bezpečnosti práce na technických zařízeních. Po provedení montážních prací bude provedena výchozí revize a vystavena revizní zpráva. Provozovatel zařízení je povinen zpracovat provozní předpisy a zabezpečit, aby s nimi byla obsluha prokazatelně seznámena. Tyto osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí prokázat znalost místních provozních a pracovních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech el. proudem a znalost postupu a hlášení závad na svěřeném pracovišti. Všechny poruchy a závady na el. zařízení musí být neprodleně odstraněny. El. zařízení umístěná na místech veřejně přístupných, musí být opatřena bezpečnostními tabulkami podle ČSN ISO 3864-1,-2,-3,-4, upozorňující na nebezpečí úrazu elektřinou. Označení není nutné v případech kdy se jedná o el. zařízení umístěná tak, že je k těmto zařízením umožněn přístup jen pracovníkům s patřičnou elektrotechnickou kvalifikací, kteří jsou určeni k činnosti na těchto zařízeních. Všechny části zařízení sloužící k bezpečnosti osob v případě nebezpečí (např. hlavní vypínače zařízení) musí být nápadně označeny a v jejich blízkosti musí být umístěna bezpečnostní tabulka s příslušným pokynem.

Pracovníci musí být seznámeni s požárními směnicemi a s provozními pravidly.

Manipulace s el. zařízením při požáru se řídí dle ČSN 343085 a dle dalších souvisejících předpisů.

Elektrotechnické zařízení smí obsluhovat pracovníci seznámeni dle paragrafu č.3.nebo pracovníci poučení dle paragrafu č. 4. (podle rozsahu prací, které budou na obsluhu kladeny provozními předpisy) vyhlášky č. 50/1978Sb.Elektrotechnické zařízení smí opravovat pracovníci znalí dle paragrafu č.5. vyhlášky 50/1978Sb a ostatní pracovníci s kvalifikací vyšší dle paragrafu č.6. a výše vyhlášky 50/1978Sb.

Předpokladem ke spolehlivé a bezpečné funkci je nutná pravidelná kontrola a údržba. Periodické revize musí být prováděny podle ČSN 33 2000-6ed.2, dále dle plánu revizí.