

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

GENERÁLNÍ PROJEKTANT : ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ ARKOS s.r.o. HRABÁKOVA 1780/5, 702 00 OSTRAVA - MORAVSKÁ OSTRAVA TEL,FAX : 599 527 839 E-MAIL : arkos@arkos-ova.cz		PROJEKTANT PROFESE: ING. MILAN ČERNOCKÝ RESSLOVA 1042 708 00 OSTRAVA-PORUBA milan.cernocky@centrum.cz		 ARKOS
zodpovědný projektant: Ing.Pavel Obroučka	kontroloval Ing.Arch. Vít Klimeš	zodpovědný projektant: Milan Černocký	vypracoval: Milan Černocký	
INVESTOR: Ostravská univerzita v Ostravě , Dvořákova 7, 701 03 Ostrava, IČ: 61988987		Č.ZAKÁZKY: A.238.3		
MÍSTO STAVBY : Ostrava-Zábřeh VŽ		STUP.P.D.: PROVÁDĚČI		
STAVBA: Rekonstrukce budovy ZZ - částí C, D, E pro potřeby projektu simulačního centra - Cvičné nemocnice		DATUM: 3/2020		
ČÁST P.D. : D1 DOKUMENTACE STAVEBNÍCH A INŽENÝRSKÝCH OBJEKTŮ D1.4 Technika prostředí staveb D1.4.4 ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY		ARCHIV :		
VÝKRES: TECHNICKÁ ZPRÁVA		MĚŘÍTKO: -		
		Č.VÝKRESU:		
		D1.4.4-01		

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název zakázky:	Rekonstrukce budovy ZZ - částí C, D, E pro potřeby projektu simulačního centra - Cvičné nemocnice
Profese:	D1.4.4 ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY
Stupeň dokumentace:	DPS
Vypracoval:	Ing. Milan Černocký
Zodpovědný projektant:	Ing. Milan Černocký

OBSAH

1.	Všeobecné údaje.....	3
2.	Silnoproudá elektroinstalace.....	3
2.1.	Základní technické údaje.....	3
2.2.	Energetická bilance.....	4
2.3.	Demontáže.....	5
2.4.	Hlavní rozvody.....	5
2.5.	Popis elektroinstalace.....	6
2.6.	Elektroinstalace zásuvkových rozvodů.....	8
2.7.	Spotřebičové elektrorozvody.....	8
2.8.	Hromosvody a uzemnění.....	8
2.9.	Protipožární ucpávky.....	8
2.10.	Hlavní ochranné pospojování.....	8
2.11.	Kompenzace účinníku	9
2.12.	Ochranné doplňující pospojování	10
3.	Technické požadavky na dodávky a montážní práce	10
4.	Dokumentace skutečného provedení stavby.....	10
5.	Závěr	10
6.	Ochrana zdraví a bezpečnost při práci.....	10
7.	Nakládání s odpadem.....	10

1. Všeobecné údaje

Projekt elektroinstalace řeší instalaci umělého osvětlení, zásuvkovou instalaci. Součástí elektroinstalace je rovněž napojení drobných elektrospotřebičů v rámci stavební části. Základními podklady pro zpracování elektroinstalace byly stavební výkresy. Elektrická přípojka není součástí tohoto objektu. Dokumentace navazuje na dokumentaci pro zadání stavby.

2. Silnoproudá elektroinstalace

Předmětem projektu je silnoproudá elektroinstalace 1n.p. a 2.np. lékařské fakulty:

- Napojení elektroinstalace ze stávajícího rozvaděče RH
- Osazení nových rozvaděčů pavilonu E,D,C označení RMS
- Hlavní kabelové rozvody včetně kabelových žlabů
- světelné rozvody a světelná elektroinstalace
- zásuvkové rozvody , zásuvková a technologická elektroinstalace
- napojení rozvaděčů SLP, VZT jednotek
- hlavní ochranné pospojování,
- napojení drobných spotřebičů stavby,

Při realizaci stavby je nutné, aby zhotovitel elektroinstalace provedl koordinaci s ostatními profesemi, případně si nechal vytýčit technologická zařízení, aby nedošlo ke kolizi zejména s osvětlením a elektrickými přístroji.

2.1. Základní technické údaje

<i>ve elektrické energii:</i>	Svorky přívodních napájecích kabelů pro rozvaděče RH
<i>dné soustavy:</i>	3PEN, AC, 50Hz, 400/230V, TN-C (přívod z HDS) 3NPE, AC, 50Hz, 400/230V / TN-C-S 3NPE, AC, 50Hz, 400/230V / TN-S (instalační vývody z R)
<i>lovací uzly soustav:</i>	Hlavní rozvaděč RE, RH
<i>na před nebezpečným dotykovým napětím lního provozu:</i>	Krytím, izolací, ve smyslu ČSN 33-2000-4-41 ed.2
<i>na před nebezpečným dotykovým napětím adě poruchy:</i>	Automatickým odpojením od zdroje nadproudovými jistíci prvky a proudovým chráničem ve smyslu ČSN 33-2000-4-41 ed.2
<i>na před přepětím:</i>	V RH je umístěn I a II. stupeň , v podr. rozv. je umístěn II. stupeň, vybrané zásuvkové obvody obsahují III. stupeň
<i>í spotřeby elektrické energie:</i>	V RE v oplocení na straně NN
<i>í dodávky el. energie:</i>	č.3 pro instalační rozvody v bytech a spol. prostorách, č.1 pro nouzové osvětlení
<i>enzace účinníku $\cos\varphi$:</i>	Individuálně kompenzovaná svítidla
<i>ce vyšších harmonických:</i>	Neřeší tato PD (předpokládají se kompatibilní spotřebiče)
<i>enost:</i>	Hygienická minima ve smyslu ČSN EN 12464-1
<i>vlivy:</i>	viz. protokol

2.2. Energetická bilance

RH	Instalovaný příkon [kW]	Soudobý příkon [kW]	Výpočtový proud [A]
Lékařská technologie	20,00	15,00	
VZT	63	40,00	
Osvětlení	11	9	
zásuvkové rozvody, SLP	94,00	40,00	
ZTI	1,00	1	
Stávající odběr	10,00	5	
Celkem	198	110	167

Rekonstrukcí dojde k navýšení výkonu na cca 110kW z důvodu osazení nové technologie a VZT. V hlavní rozvodně dojde k výměně hlavního jističe z 80A na 200A, upraví se podružné měření. Zemní kabelová přípojka pro objekt bude zachována stávající kabelovou smyčkou AYKY3x240+120.

Ochrana proti zkratu a přetížení

Ochrana vedení proti nadproudům musí odpovídat zásadám ČSN 333051-Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení., 332000-4-43 ED.2.- Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy. ,332000-4-473 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům. , ČSN 33 2000-5-523 ed. 2 - Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech Ochrana proti nadproudům je provedena pojistkami a jističi. Ochrana před atmosférickým přepětím dle souboru ČSN EN 62305-1 ed.2 až 5 ed.2, 33 2000- 5-54-ed.3.- elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí) dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl.411.2 : základní izolací živých částí, přepážkami, kryty, zábranou, polohou

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, čl.411.3 : automatickým odpojením od zdroje, která je zajišťována :

- ochranným uzemněním
- ochranným pospojováním
- automatickým odpojením v případě poruchy

Doplňková ochrana :

- proudovými chrániči s $I_{dn} \leq 30\text{mA}$ u zásuvek jejichž I_n nepřesahuje 20A a které jsou používány laicky, u mobil. zařízení pro venkovní použití, jejichž $I_n \leq 32\text{A}$ a u dalších určených obvodů
- v určených prostorách doplňujícím ochranným pospojováním.

Prostory, vnější vlivy

Vnější vlivy dle ČSN 332000-3 v řešených vnitřních prostorech jsou :

AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, F1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1.

Z hlediska nebezpečí úrazu el.proudem se jedná o prostory - normální.

Kolem umyvadel a dřezů jsou zóny dle ČSN 332000-7-701 ed.2, Z0,Z1,Z2,Z3.

2.3. Demontáže

Stávající patrové rozvaděče RE, RC a RD v traktech E, D a C se kompletně demontují. Dále se kompletně demontuje světelná a zásuvková instalace rekonstruované části.

2.4. Hlavní rozvody

Nové patrové rozvaděče se připojí ze stávajícího rozvaděče RH kabely dle výkresu RH vesměs kabely CYKY 5x35mm² s ohledem na vedení hlavních kabelových tras v podhledu společně se vzduchotechnikou. Kabeláž povede z rozvodny nn v chodbě pod stropem v kabelových žlabech. Hlavní kabely k rozvaděčům nesmí být uloženy ve svazku s ostatními kabely, je nutné je uložit samostatně vedle sebe s ohledem na oteplení a zatížení kabelů.

Byl propočítán přenos elektrické energie pro lékařskou fakultu ze stávající trafostanice TR osazené v areálu komplexu. Napojení fakulty je smyčkováním kabelem AYKY3x240+120mm tedy ze dvou směrů v okruhu. Vzdálenost HDS lékařské fakulty od TR je cca 285m. Jištění kabelů v TR je pojistkami 3x100A. Z důvodu navýšení příkonu fakulty bude nutné změnit pojistky v trafostanici na 3x160A a pojistky v HDS vyměnit z 80A na 225A. Výpočet elektrických parametrů sítě byl propočítán programem SICHR. Výpočet přiložen v technické zprávě.

Kabeláž musí být provedena dle požadavku ČSN 73 0848 a Vyhl. 268/2011 Sb. Podle ČSN 73 0848/Z2 čl. 4.5 bude pro posuzovanou budovu navrženo centrální vypínání elektrické energie tlačítkem „TOTAL-STOP“ osazeném ve vratnici objektu.

RH Stávající skříňový rozvaděč o dvou polích š. 800mm bude posunut z důvodu osazení kompenzačního rozvaděče o cca 45cm směrem ke vstupním dveřím. Stávající kabeláž je nutné odpojit a provést přesunutí rozvodnice. Rovněž bude přiveden nový kabelový přívod z rozvodnice HDS typ CYKY 3x150+70mm². V rozvodnici HDS bude osazena pojistka 225A. Hlavní rozvaděč bude osazen novými jističi viz výkres RH.

RKOM – Kompenzační rozvaděč jalové složky motorických jednotek bude osazen v hlavní rozvodně. Celkový příkon motorických VZT jednotek je cca 51kW a dále budou osazeny motorické jednotky výtahu cca 5kW. S ohledem na řízení VZT jednotek frekvenčními měniči a dalšími spínanými zdroji a IT technikou bude nutné s ohledem na vyšší harmonické osadit hrazený kompenzační rozvaděč. Celková kapacita jalového příkonu Rkom je cca 30kVAr.

Rozvaděče RMS - Jsou oceloplechové vestavné rozvaděče, krytí IP40/20, bude vybaven hlavními vypínači, jističi pro okruhy osvětlení a zásuvek, proudovými chrániči a svodiči přepětí II. stupně (typ T2). Rozvaděč bude provedení v soustavě TN-S dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Rozvaděč RS – Je plastový rozvaděč na omítku, krytí IP40/20, bude vybaven hlavním vypínačem, jističi pro okruhy zásuvek v serverovně a svodiči přepětí II. stupně (typ T2) (typ T2). Rozvaděč bude provedení v soustavě TN-S dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

2.5. Popis elektroinstalace

Elektroinstalace umělého osvětlení

Navržený počet svítidel v jednotlivých místnostech odpovídá předepsanému osvětlení dle ČSN EN 12464-1.

Intenzity osvětlení

Prostor	E _{pk} (lx)
Výukové prostory	500
Sklady	150
Vnitřní komunikace, schodiště	150
Denní místnost	200
Technické a technologické místnosti	200
Soc zařízení, úklidové místnosti	150
Kanceláře, recepce	500
Pracovny techniků	500

Osvětlení bude provedeno LED svítidly. Svítidla budou umístěna přímo na stropě, v podhledu, případně na stěně. Rozvody budou provedeny vodiči CYKY. Vodiče budou uloženy pod omítkou, popř. ve žlebech a elektroinstalační liště (v podhledech). Ovládání osvětlení bude od vstupů do jednotlivých prostor. Vypínače ve společných prostorách umístit 1,2m nad podlahou. Předpokládá se použití profesionální nářadí na úzké drážky, po instalaci zaplnění drážek maltou a zahlazení, malba.

V místnostech D101,D103,D104 bude s ohledem na požadavek AV techniky provedeno stmívatelné osvětlení. Svítidla budou osazena stmívatelným předřadníky DALI a tlačítka osazená u dveří do daných prostor budou vybavena rovněž převodníkem DALI. Řídící jednotky stmívání budou osazeny v rozvaděči RMSE1. Řídící jednotka bude vybavena ethernetovým napojením pro ovládání pomocí AV techniky. Stmívání a ovládání osvětlení tak bude možné lokálně tlačítky v daných místnostech nebo pomocí počítače či notebooku zapojeného do sítě přes AV rozvaděč v místnosti E213 server. Ze silového rozvaděče RMSE1 pak povede datový kabel UTP cat.6 osazený v rámci slaboproudé elektroinstalace.

A- Čtvercové vestavné LED svítidlo do podhledu
P= 33 W, Φ = 3800 lm, V(λ): 115 lm/W , 4000k, 596 x 596 x 14 mm

A1- Čtvercové vestavné LED svítidlo do podhledu, P=25 W, Φ = 3000 lm, V(λ): 120 lm/W, 4000k, 596 x 596 x 14 mm

A2- Čtvercové vestavné LED svítidlo do podhledu, stmívatelný DALI LED předřadník, P= 33 W, Φ = 3800 lm, V(λ): 115 lm/W , 4000k, 596 x 596 x 14 mm

A3- Čtvercové vestavné LED svítidlo do podhledu, stmívatelný DALI LED předřadník, P=25 W, Φ = 3000 lm, V(λ): 120 lm/W, 4000k, 596 x 596 x 14 mm

B- LED svítidlo IP66, P= 42,6 W, Φ =
{\displaystyle \Phi }5200 lm, V(λ): 122 lm/W,
Rozměry: 1100 x 92 x 90 mm

C- Liniové LED svítidlo, opálový akrylát, P=54 W, Φ = 6800 lm, V(λ): 126 lm/W, 4000k
Roz.: 1728 x 60 x 74 mm

CN- Liniové LED svítidlo, opálový akrylát, Bateriový modul 3h ,P=54 W, Φ = 6800 lm, V(λ): 126 lm/W, 4000k, Rozměry: 1728 x 60 x 74 mm

C1- Liniové LED svítidlo, opálový akrylát, P=35,6 W, Φ = 4650 lm, V(λ): 131 lm/W, 4000k
Rozměry: 1168 x 60 x 74 mm

F- Nástěnné svítidlo IP65, P=24,6 W, ϕ = 2736 lm, V(λ): 111 lm/W, 3000k

D- LED svítidlo typu downlight, IP44, P=19,6 W, ϕ = 2050 lm, V(λ): 104 lm/W, 4000k, rozměr Ø215 x 88 mm

D1- LED svítidlo typu downlight, P=19,6 W, ϕ = 1950 lm, V(λ): 99 lm/W, 3000k, Rozměry: Ø215 x 88 mm

E1- čtvercové přisazené LED svítidlo, opálový polykarbonát, P=8,3 W, ϕ = 1000 lm, V(λ): 120 lm/W, 4000k, IP65, Rozměry: 277 x 277 x 58 mm

E- čtvercové přisazené LED svítidlo, opálový polykarbonát, P=18,3 W, ϕ = 1950 lm, V(λ): 120 lm/W, 4000k, IP65, Rozměry: 277 x 277 x 58 mm

Elektroinstalace nouzového osvětlení

Nouzové osvětlovací soustavy jsou navrženy v souladu s ČSN EN 12464-1 a vyhláškou č. 48/82 Sb. ČÚBP. Nouzové (únikové) osvětlení musí svítit nejpozději do 15s od výpadku hlavní osvětlovací soustavy. Únikové východy jsou označeny svítidly s piktogramy. Svítidla nouzového osvětlení se osadí do výše 2,2m nad podlahou.

Nouzové osvětlení únikových cest:

- horizontální osvětlenost na podlaze podél osy únikové cesty nesmí být menší než 1 lx.
- Poměr maximální a minimální osvětlenosti podél cesty únikového osvětlení nesmí být větší než 40:1.

Svítidla nouzového osvětlení musí být umístěna tak, aby dostatečně osvětlila blízkost každých únikových dveří a zdůraznila tato místa:

každé dveře nouzového východu, v blízkosti schodiště, v blízkosti změny úrovně, nařízené únikové východy a bezpečnostní značky, každá změna směru, každé křížení chodeb, každý konečný východ, každé místo první pomoci (5 lx), v blízkosti každého hasicího prostředku a požárního hlásiče (5 lx). Svítidla nouzového osvětlení se budou umisťovat nad dveře ve výši cca 200 mm nad zárubeň a svisle do osy dveří. Systém nouzového osvětlení byl navržen v souladu s ČSN EN 1838, ČSN EN 50171, ČSN EN 50172 a ostatních platných norem. Pro zajištění požadované hladiny nouzového osvětlení v požadovaných prostorách jsou použita nouzová svítidla které jsou součástí hlavního osvětlení, směry úniku vyznačují značky s vnitřním osvětlením. Při výpadku hlavní sítě jsou svítidla napájená z bezúdržbových akumulátorových baterií s minimální dobou autonomního provozu 3 hod.

N1- LED svítidlo se značkou únikové cesty , přisazené, Bat 3h, P=5W I > 500 cd/m²; IP43, Rozměry: 341 x 37 x 230 mm;

N2- LED svítidlo se značkou únikové cesty , závěsné, Bat.-3h,P=5W I > 500 cd/m²; IP40, Rozměry: 265 x 37 x 57 mm

N3- vestavné nouzové svítidlo LED, nouzový modul 3h, protipanické , ϕ = 200 lm , T=6500K., IP40, Rozměry: Ø51 x 94 mm

N4- vestavné nouzové svítidlo LED, nouzový modul 3h,char.úniková cesta, Ppoh.=0,6W, ϕ = 200 lm , T=6500K., IP40, Rozměry: Ø51 x 94 mm

N5- LED nouzové svítidlo pro osvětlení hasicí techniky ,Bat-3h, Pi= 4,7 W; Rozměry:146 x 146 x 35 mm;

N6- Nouzové protipanické svítidlo pro osvětlení únikových východů z venkovní strany budovy. Pi= 5W, ϕ = 351 lm, baterie na 1h, IP65, IK08. rozměr 269 x 144 x 44 mm.

2.6. Elektroinstalace zásuvkových rozvodů

Zásuvková instalace bude provedena vodiči CYKY pod omítkou a ve žlabech (nad podhledem), podle charakteru jednotlivých prostorů a požadavků technologie.

Podlahové krabice budou osazeny 7-mi silovými zásuvkami 33° šikmá, a jednou zásuvkou 33°, USM-A přepětovou ochranou D s akustickou signalizací. Parapetní žlaby budou osazeny zásuvkami – do žlabu a ve vyznačených skupinách viz výkresová dokumentace bude zásuvka s přepětovou ochranou D s akustickou signalizací.

Počty a umístění zásuvek v jednotlivých místnostech jsou uvedeny v situačním plánu.

V místnosti C108 softwarová učebna budou osazeny zásuvky v jednotlivých stolech. Jelikož stoly nebudou upevněny pevně k podlaze bude provedeno napojení jednotlivých stolů pomocí flexibilní šňůry 3Gx2,5mm² s vidlicí, kdy budou propojeny zásuvky v jednotlivých stolech a vidlice bude zapojena do zásuvky v parapetním kanálu podél zdi.

2.7. Spotřebičové elektrorozvody

Řeší připojení pevně instalovaných spotřebičů techniky prostředí stavby. Jedná se o připojení drobné vzduchotechniky, senzorů splachování, sdělovacích serverů a ústředí, apod. Vývody jsou přesně specifikovány v grafické části. Koncové prvky jsou definovány v legendách. Návrh respektuje požadavky vnějších vlivů a požadavky investora.

2.8. Hromosvody a uzemnění

Není předmětem projektu

2.9. Protipožární ucpávky

Prostupy kabelových vedení požárně dělícími konstrukcemi v hlavních a sdružených trasách, v prostorách posuzovaných podle ČSN 0802 a ČSN 73 0804 - je požadováno použití ucpávek.

Prostupy elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny. Jedná se o rozvody z kotelny ve 3.NP a z prostorů v 1.PP do posuzovaných prostor v 1. a 2.NP. Těsnící konstrukce musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou rozvody prostupují, (EI 30). Hmoty použité pro utěsnění smějí být třídy reakce na oheň C.

Prostupy rozvodů a instalací kabelů a jiných elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů, pokud tyto rozvody prostupují jedním otvorem, mají povrchové úpravy izolace šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než 1 kg.m⁻¹ musí splnit požadavek na min.požární odolnost EI 30. Tento požadavek se netýká vodičů a kabelů zajišťující funkci požárně bezpečnostních zařízení objektu, které splní požadavek dle čl. 12.9.2 ČSN 73 0802.

2.10. Hlavní ochranné pospojování

V rozvodně je osazena skříň hlavního pospojování domu HOP. Na přípojnicí HOP se připojí veškeré kovové součásti: potrubí ÚT, ocelová konstrukce budovy, plynovodní potrubí, vodovodní potrubí, vzduchotechnické potrubí, technologie bazénu, bazénová vana a přípojnice PEN(PE) rozvaděčů RH, RMS.

Z rozvodnice HOP se provede napojení kabely CYA35mm² nebo 16mm² k jednotlivým pomocným ochranným přípojnicím (PAS – KT250/EPS2+EPS3), které budou osazeny u jednotlivých instalačních rozvaděčů viz schéma hlavních rozvodů. Z těchto přípojnic pak bude provedeno napojení jak ochranné pospojování jednotlivých místností, tak uzemnění požadovaných datových rozvaděčů a dále uzemnění antistatické podlahy pomocí přípojnic PAS1 osazených v krabicích KO125/EPS3 v příslušné místnosti s více vývody.

V koupelnách a ostatních vyznačených místnostech provést doplňující ochranné pospojování dle normy ČSN 33 2000-7-701.

2.11. Kompenzace účinníku

S ohledem na napojení indukčních jednotek vzduchotechniky a klimatizace je nutné v rámci jednotlivých hlavních rozvaděčů zajistit kompenzaci jalové složky elektrické energie. Součástí hlavního rozvaděče je řešení doplnění kompenzačního rozvaděče. Jelikož je v rozvodně hlavní rozvaděč osazen uprostřed zdi je nutné provést jeho posunutí na kraj místnosti tedy ke zdi.

Stávající kabeláž je nutné kompletně odpojit, provést přeložení hlavního rozvaděče a do uvolněného prostoru bude osazen kompenzační rozvaděč RKOM. Rozvaděč bude mít prostorovou rezervu pro případné další doplnění např. dekompenzačních cívek. Po ukončení stavby bude vhodné provést analýzu sítě přeměření vyšších harmonických s ohledem na spínání zdroje, frekvenční měniče UPS aj., tak případné překompenzování sítě v době, kdy nepoběží žádné motory a vlivem LED svítidel a slaboproudých zařízení může docházet ke zvýšené kapacitní zátěži sítě. Pro kompenzaci je navržen hrazený kompenzační rozvaděč o kapacitě cca 30kVAr o 11 stupních např. od firmy EMCOS, který bude mít prostorovou rezervu pro případné doplnění. Pro správný a optimální návrh kompenzačního zařízení je nutné získat maximální informace o kompenzovaném odběru a síti, do které bude zařízení připojeno.

Jedná se zejména o průběh činného a jalového výkonu kompenzovaných spotřebičů, úroveň harmonických proudů a napětí v uzlu připojení kompenzátoru, zkratový výkon atd.

Z těchto podkladů se stanoví požadavky na parametry kompenzátoru, tj. kompenzační výkon, způsob a rychlost regulace a spínání kompenzačních stupňů, řešení s hradicí tlumivkou nebo jako filtr.

Nelineární spotřebiče např. polovodičové měniče, výbojková a zářivková svítidla, počítačové sítě znečišťují rozvodné soustavy generováním harmonických složek, které mohou způsobit přetížení kompenzačních kondenzátorů.

Úroveň znečištění a volba vhodného typu kompenzačního zařízení může být předběžně stanovena z podílu výkonu generujících nelineárních spotřebičů SGH ku instalovanému výkonu transformátoru SN.

Je-li:

SGH / SN < 20% (málo znečištěná síť)

- lze použít nehrazený (nechráněný) kompenzační rozvaděč

20% < sGH / SN < 50% (znečištěná síť)

- nutno použít hrazený (chráněný) kompenzační rozvaděč

Aktuální předpokládaný účinník $\cos \phi$ všech motorických jed.	0,7
Cílový účinník $\cos \phi$	0,99
Činný výkon všech motor. Jednotek P [kW]	35,7

Koeficient	0,817
Jalový výkon Q [kvar]	29

2.12. Ochranné doplňující pospojování

Dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2, je v technických místnostech a koupelnách provedeno ochranné doplňující pospojování vodičem min. CY4 (a vyšší dle krajního vodiče napájecího kabelu), které je spojeno s přípojnici doplňujícího pospojování PAS (ozn. OP) v krabici KO125 (IP54). Krabice PAS KO125 bude umístěna ve stěně ve výšce +0,2m nad podlahou.

Doplňující ochranného vodivé pospojování provést vodičem H07V-K 4 mm² z/ž barvy pod omítkou. K připojení neživých částí elektrických zařízení využít vnějších ochranných svorek zařízení, k připojení kovových předmětů typových svorek SU, SP, ZSA16, apod. Vodovodní baterie připojit pomocí zemnicích svorek ZS4.

3. Technické požadavky na dodávky a montážní práce

Dodavatel musí zajistit dodávky a montážní práce v souladu s platným zněním zákona č. 22/1997 Sb. - Technické požadavky na výrobky. Před uvedením elektroinstalace do provozu je nutné provést výchozí revizi.

4. Dokumentace skutečného provedení stavby

Součástí výchozí revize a dodávky elektromontážních prací je dokumentovat skutečné provedení stavby ve smyslu ČSN 33-2000-4-41 ed.2. V rámci realizace dílčích částí rozvodů provede dodavatel elektro (respektive stavební dozor) fotodokumentaci.

5. Závěr

Veškeré elektromontážní práce musí být provedeny dle platných ČSN. Před uvedením instalovaného zařízení do provozu nutno provést výchozí revizi dle ČSN 331500. Před započítím zemních prací nutno vytýčit a zabezpečit veškeré podzemní sítě. Projektová dokumentace opravena dle skutečného provedení alespoň v jednom vyhotovení bude předána uživateli.

6. Ochrana zdraví a bezpečnost při práci

- a) Provozovatel je povinen řídit se při uvádění do provozu a provozování podmínkami dle ČSN EN 50110-1.
- b) Provozovatel je povinen zpracovat provozní předpisy, tyto vyvěsit na viditelném místě. Obsluha musí být s provozními předpisy prokazatelně obeznámena.
- c) Obsluhou el. zařízení mohou být provozovatelem pověřováni jen pracovníci alespoň poučení, údržbu a opravy mohou provádět jen pracovníci znalí ve smyslu vyhl. 50/78.
- d) Rozvaděč opatřit bezpečnostními tabulkami.
- e) Realizaci může zajistit pouze organizace s oprávněním dle vyhlášky č. 73/2010 Sb.

7. Nakládání s odpadem.

Vybrané druhy odpadů (např. obalové materiály) budou shromažďovány odděleně podle druhů (např. papír, plasty).

Nebezpečné odpady budou na pracovišti skladovány odděleně (v kontejnerech) tak, aby bylo zabráněno jejich úniku do okolí.

Budou předávány specializované firmě oprávněné dle zákona o odpadech. O nakládání s odpady a způsobu jejich odstranění bude vedena evidence v provozní dokumentaci.

Nakládání s odpady bude řešeno v souladu se zákonem č.185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů a předpisy vydanými k jeho provedení. Při nakládání s odpady musí být respektován zákon 185/2001 Sb. o odpadech a některých dalších zákonů včetně návazných prováděcích vyhlášek Ministerstva životního prostředí, dále zejména vyhláška 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů a vyhláška 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

Sít TN, jmenovité napětí AC 230 / 400 V.

K ověření selektivity byly použity údaje výrobce

K výpočtu byly použity následující normy : ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, PNE 33 0000-1 ed. 6, ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2.

K zobrazení vypínacích charakteristik byly použity údaje výrobce

Charakteristiky jsou vedeny v 75% proudového rozptylového pásma

Pro výpočty zkratů byla použita ČSN EN 60909-0

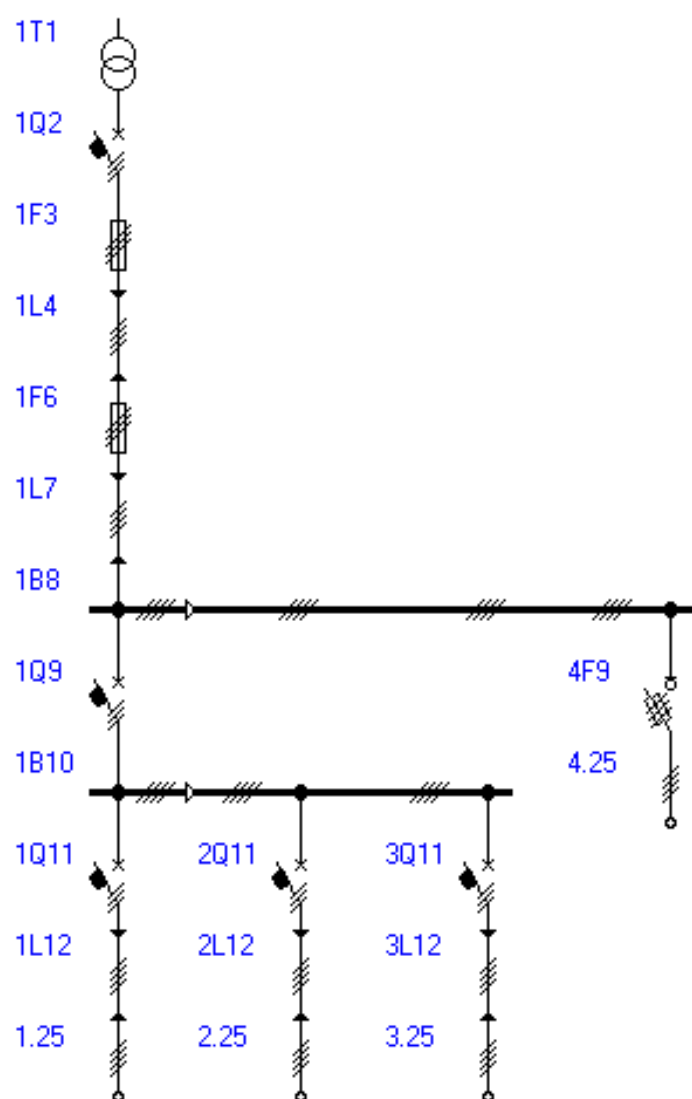
Soupiska strojů, přístrojů a vodičů

Veškeré přístroje jsou uvedeny pouze v základním provedení

Doplňkové příslušenství naleznete v katalogu nebo Konfiguratoru OEZ

Přístroje označené * nemají úplné typové označení a je nutné je vyhledat v katalogu nebo Konfiguratoru OEZ

1T1	aT0374 22/0.40, In = 909 A, Sr = 630 kVA	1 ks
1Q2	* BL1000SE3... + SE-BL-J630-DTV3	1 ks
1F3	* S3PB1...	2 ks
1F3	2IIPNA1 160A gG	6 ks
1L4	2II1-AYKY 3x240+120	570 m
1F6	* S3PB1...	1 ks
1F6	PHNA1 250A gG	3 ks
1L7	1-CYKY3x120+50	10 m
1Q9	BD250NE305 + SE-BD-0250-DTV3	1 ks
1Q11	LTN-63C-3	1 ks
1L12	1-CYKY4x35	70 m
2Q11	LTN-32C-3	1 ks
2L12	CYKY4x16	50 m
3Q11	LTN-20C-3	1 ks
3L12	CYKY4x6	40 m
4F9	OPVP14-3	1 ks
4F9	PV14 20A aM	3 ks



1T1	aT0374 22/0.40 U2 = 231/400 V Sr = 630 kVA Ik'' = 14.6 kA In = 909 A uk = 6 % ip = 32.5 kA dU = 0.5 %		Parametry VN sítě : Sk = 289 MVA, X/R = 10 R = 2.96 mΩ, X = 15.5 mΩ
1Q2	BL1000SE3... + SE-BL-J630-DTV3 In = 630 A Ir = 400 A Icu = 65 kA ip = 32.5 kA		Ir = 400 A, Irm = 8.00 kA Zs(0,4s) = 26 mΩ, Ia = 8.85 kA, R(50V/5s) = 20 mΩ
1F3	2IIPNA1 160A gG (x2=320 A) In = 160 A (x2=320 A) není selektivní!!!	I1 = 120 kA io = 17.4 kA	Připojeno pomocí SPB1 Zs(0,4s) = 77 mΩ, Ia = 2.99 kA, R(50V/5s) = 31 mΩ
1L4	2I11-AYKY 3x240+120 Iz = 559 A tm = 39 ° C Ik'' = 6.70 kA dU = 1.2 % I2t < k2S2 ip = 10.5 kA		285 m v zemi (D) O.K. Zsv < Zs(0,4s) (71.5 mΩ < 77.3 mΩ) Teplota okolí [st. C] : 15 Měrný tepelný odpor [K.m/W] : 1.0 = mírně zvlhlá půda Uspořádání seskupených obvodů : 2 x přímo v zemi Vzdálenost [m] : 1 x d
1F6	PHNA1 250A gG In = 250 A	I1 = 120 kA ip = 10.5 kA	Připojeno pomocí SPB1 Zs(0,4s) = 96 mΩ, Ia = 2.40 kA, R(50V/5s) = 42 mΩ Selektivita jištění zde není požadována
1L7	1-CYKY3x120+50 Iz = 276 A tm = 95 ° C Ik'' = 6.40 kA dU = 0.1 % I2t < k2S2 ip = 9.99 kA		10 m ve vzduchu (E) O.K. Zsv < Zs(0,4s) (77.6 mΩ < 96.0 mΩ) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na vodorovných perforovaných lávkách Počet seskupených obvodů na lávce, žebříku či roštu : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě volně Počet lávek, žebříků či roštů : 1
1B8	Sběrnice B = 1 U = 393 V (Un - 1.7%)	Ik'' = 6.40 kA ip = 9.99 kA	O.K. Zsv < Zs(0,4s) (77.6 mΩ < 96.0 mΩ)
1Q9	BD250NE305 + SE-BD-0250-DTV3 In = 250 A IR = 200 A Icu = 36 kA io = 9.71 kA		IR = 200 A, restart = T(o), li = 8xIR Zs(0,4s) = 130 mΩ, Ia = 1.77 kA, R(50V/5s) = 40 mΩ 1F6-1Q9 selektivní minimálně do 822 A
1B10	Sběrnice B = 1 U = 393 V (Un - 1.7%)	io = 9.71 kA	(Ik'' = 6.40 kA, ip = 9.99 kA) O.K. Zsv < Zs(0,4s) (77.6 mΩ < 130 mΩ)
1Q11	LTN-63C In = 63 A	Icn = 10 kA io = 9.71 kA	li = 551.25 A Zs(0,4s) = 364 mΩ, Ia = 635 A, R(50V/5s) = 130 mΩ 1Q9-1Q11 selektivita ověřena do 2.0 kA
1L12	1-CYKY4x35 Iz = 68 A tm = 102 ° C Ik'' = 3.33 kA dU = 1.1 % I2t < k2S2 ip = 4.83 kA		70 m na stěně (C) O.K. Zsv < Zs(0,4s) (165 mΩ < 364 mΩ) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 6 Uspořádání seskupených obvodů : Seskupené ve svazku, zapuštěné nebo uzavřené
1.25	Vývod I = 60 A xB = 60 A cos fi = 0.95 Ik'' = 3.33 kA I = 60.0 A B = 1 ip = 4.83 kA U = 389 V (Un - 2.7%)		O.K. Zsv < Zs(0,4s) (165 mΩ < 364 mΩ)

2Q11	LTN-32C In = 32 A		Icn = 10 kA io = 9.71 kA	Ii = 280 A Zs(0,4s) = 729 mOhm, Ia = 317 A, R(50V/5s) = 260 mOhm 1Q9-2Q11 selektivita ověřena do 3.0 kA
2L12	CYKY4x16 Iz = 38 A dU = 0.9 %	tm = 87 °C I2t < k2S2	Ik'' = 2.63 kA ip = 3.79 kA	50 m na stěně (C) O.K. Zsv < Zs(0,4s) (211 mOhm < 729 mOhm) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 9 Uspořádání seskupených obvodů : Seskupené ve svazku, zapuštěné nebo uzavřené
2.25	Vývod I = 32 A xB = 32 A I = 32.0 A U = 390 V (Un - 2.5%)	cos fi = 0.95 B = 1	Ik'' = 2.63 kA ip = 3.79 kA	O.K. Zsv < Zs(0,4s) (211 mOhm < 729 mOhm)
3Q11	LTN-20C In = 20 A		Icn = 10 kA io = 9.71 kA	Ii = 175 A Zs(0,4s) = 1.15 Ohm, Ia = 201 A, R(50V/5s) = 411 mOhm 1Q9-3Q11 selektivita ověřena do 6.0 kA
3L12	CYKY4x6 Iz = 21 A dU = 1.3 %	tm = 107 °C I2t < k2S2	Ik'' = 1.54 kA ip = 2.22 kA	40 m na stěně (C) O.K. Zsv < Zs(0,4s) (375 mOhm < 1.15 Ohm) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 9 Uspořádání seskupených obvodů : Seskupené ve svazku, zapuštěné nebo uzavřené
3.25	Vývod I = 20 A xB = 20 A I = 20.0 A U = 389 V (Un - 2.8%)	cos fi = 0.95 B = 1	Ik'' = 1.54 kA ip = 2.22 kA	O.K. Zsv < Zs(0,4s) (375 mOhm < 1.15 Ohm)
4F9	PV14 20A aM In = 20 A		Icc = 100 kA io = 2.44 kA	Připojeno pomocí OPVP14 Zs(0,4s) = 982 mOhm, Ia = 235 A, R(50V/5s) = 335 mOhm 1F6-4F9 selektivita ověřena do 100.0 kA > Ik'' = 6.40 kA 1F6-4F9 zaručena plná selektivita
4.25	Vývod I = 20 A xB = 20 A I = 20.0 A U = 393 V (Un - 1.7%)	cos fi = 0.95 B = 1	io = 2.44 kA	(Ik'' = 6.40 kA, ip = 9.99 kA) O.K. Zsv < Zs(0,4s) (77.5 mOhm < 982 mOhm)

Zapojení	Přístroj	Poznámka
1T1	aTO374 22/0.40 In = 909 A Sr = 630 kVA Ik'' = 14.6 kA U2 = 231/400 V dU = 0.5 %	R = 2.96 mΩhm, X = 15.5 mΩhm
1Q2	BL1000S-DTV3 In = 630 A Ir = 400 A Icu = 65 kA Zs(0,4s) = 26 mΩhm, Ia = 8.85 kA, R(50V/5s) = 20 mΩhm	Ir = 400 A, Irm = 8.00 kA
1F3	2IIPNA1qG In = 160 A (x2=320 A) I1 = 120 kA Zs(0,4s) = 77 mΩhm, Ia = 2.99 kA, R(50V/5s) = 31 mΩhm	Připojeno pomocí SPB1
1L4	2II1-AYKY 3x240+120 Iz = 559 A tm = 39 ° C Ik'' = 6.70 kA 285 m, (D) dU = 1.2 % I ² t < k ² S ² ip = 10.5 kA	O.K. Zsv < Zs(0,4s) (71.5 mΩhm < 77.3 mΩhm)
1F6	PHNA1qG In = 250 A I1 = 120 kA Zs(0,4s) = 96 mΩhm, Ia = 2.40 kA, R(50V/5s) = 42 mΩhm	Připojeno pomocí SPB1
1L7	1-CYKY3x120+50 Iz = 276 A tm = 95 ° C Ik'' = 6.40 kA 10 m, (E) dU = 0.1 % I ² t < k ² S ² ip = 9.99 kA	O.K. Zsv < Zs(0,4s) (77.6 mΩhm < 96.0 mΩhm)
1B8	Sběrnice B = 1 Ik'' = 6.40 kA U = 393 V (Un - 1.7%) ip = 9.99 kA	O.K. Zsv < Zs(0,4s) (77.6 mΩhm < 96.0 mΩhm)
1Q9	BD250N-DTV3 In = 250 A IR = 200 A Icu = 36 kA Zs(0,4s) = 130 mΩhm, Ia = 1.77 kA, R(50V/5s) = 40 mΩhm	IR = 200 A, restart = T(o), li = 8xIR
1B10	Sběrnice B = 1 U = 393 V (Un - 1.7%) io = 9.71 kA	O.K. Zsv < Zs(0,4s) (77.6 mΩhm < 130 mΩhm)
1Q11	LTN-63C In = 63 A Icn = 10 kA Zs(0,4s) = 364 mΩhm, Ia = 635 A, R(50V/5s) = 130 mΩhm	li = 551.25 A
1L12	1-CYKY4x35 Iz = 68 A tm = 102 ° C Ik'' = 3.33 kA 70 m, (C) dU = 1.1 % I ² t < k ² S ² ip = 4.83 kA	O.K. Zsv < Zs(0,4s) (165 mΩhm < 364 mΩhm)
1.25	Vývod I = 60 A xB = 60 A cos fi = 0.95 Ik'' = 3.33 kA I = 60.0 A U = 389 V (Un - 2.7%) B = 1 ip = 4.83 kA	O.K. Zsv < Zs(0,4s) (165 mΩhm < 364 mΩhm)

Zapojení	Přístroj	Poznámka
1T1	aT0374 22/0.40 In = 909 A Sr = 630 kVA Ik'' = 14.6 kA U2 = 231/400 V dU = 0.5 % uk = 6 % ip = 32.5 kA	R = 2.96 mΩ, X = 15.5 mΩ
1Q2	BL1000S-DTV3 In = 630 A Ir = 400 A Icu = 65 kA ip = 32.5 kA	Ir = 400 A, Irm = 8.00 kA
1F3	2IIPNA1qG In = 160 A (x2=320 A) I1 = 120 kA io = 17.4 kA	Připojeno pomocí SPB1
1L4	2I11-AYKY 3x240+120 Iz = 559 A	
1F6	PHNA1qG In = 250 A I1 = 120 kA ip = 10.5 kA	Připojeno pomocí SPB1
1L7	1-CYKY3x120+50 Iz = 276 A	
1B8	Sběrnice B = 1 U = 393 V (Un - 1.7%) Ik'' = 6.40 kA ip = 9.99 kA	
1Q9	BD250N-DTV3 In = 250 A IR = 200 A Icu = 36 kA io = 9.71 kA	IR = 200 A, restart = T(o), li = 8xIR
1B10	Sběrnice B = 1 U = 393 V (Un - 1.7%) io = 9.71 kA	(Ik'' = 6.40 kA, ip = 9.99 kA)
1Q11	LTN-63C In = 63 A Icn = 10 kA io = 9.71 kA	li = 551.25 A
1L12	1-CYKY4x35 Iz = 68 A	
1.25	Vývod I = 60 A xB = 60 A cos fi = 0.95 Ik'' = 3.33 kA I = 60.0 A U = 389 V (Un - 2.7%) B = 1 ip = 4.83 kA	