


01	04/2014	DSPS			
00	02/2014	DSPS			
ZMĚNA Č.	DATUM	POPIS ZMĚNY	STANOVISKO TDI	KATEGORIE	PŘIDĚLIL
TABULKA ZMĚN					

DSPS	ING. L. VOLF	BC. L. MUSIL	ING. J. ŠIGUT	04/2014	01
DSPS	ING. L. VOLF	BC. L. MUSIL	ING. J. ŠIGUT	02/2014	00
POPIS:	ZPRACOVAL:	KONTROLOVAL:	SCHVÁLIL:	DATUM	REV.
 KOVOPROJEKTA BRNO a. s.					
NÁZEV PROJEKTU: ROZVOJ INFRASTRUKTURY PRO VÝUKU A VÝZKUM NA FI MU (1.ETAPA)					
INVESTOR: MASARYKOVA UNIVERZITA ŽEROTÍNOVO NÁMĚSTÍ 9 601 77 BRNO		JEDNOTKA: PS03 SILNOPROUDÉ ROZVODY		POŘ.Č.: POČET A4: 29/ A4	
OBCHODNÍ PŘÍPAD-STAVBA: VÝSTAVBA A MODERNIZACE FI A ÚVT MU - 1. A 2. ETAPA BOTANICKÁ 68a, BRNO		NÁZEV VÝKRESU: Technická zpráva		VÝTISK Č.:	
PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE: SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY		MĚŘ.:		KÓDOVÉ ZNAČENÍ VÝKRESU: VMFI1_DSPS_A_PS03_EL01_001 01	

OBSAH

REVIZE.....	2
1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	2
2. ÚVOD.....	2
3. POPIS TECHNOLOGIE ELEKTRO.....	3
3.1. ÚVOD	3
3.2. ZÁKLADNÍ PROVOZNÍ A TECHNICKÉ ÚDAJE	4
3.3. ENERGETICKÁ BILANCE OBJEKTU.....	5
3.4. NADŘAZENÁ VN ROZVODNA.....	7
3.5. ZÁLOŽNÍ ZDROJ DUPS	7
3.5.1. Obecně	7
3.5.2. DUPS	7
3.5.3. Popis funkce DUPS.....	7
3.5.4. Připojení DUPS do sítě.....	8
3.5.5. Řídicí systém a ovládání DUPS	8
3.5.6. Pracovní režimy řízení	9
3.5.7. Technická specifikace DUPS	9
3.5.8. Spektrum hluku DUPS (měřeno v 1 metru).....	10
3.5.9. Hnací agregát – dieselový motor	10
3.5.10. Elektromagnetická spojka.....	12
3.5.11. STATO-ALTERNÁTOR – modul dynamické UPS.....	12
3.5.12. Rozvaděč Power panel - POP.....	13
3.5.13. Rozvaděč Control panel - COP.....	14
3.6. ROZVADĚČE	15
3.6.1. Rozvaděč RH A	15
3.6.2. Rozvaděč RH B	16
3.6.3. Rozvaděč RZV A.....	17
3.6.4. Rozvaděč RNV B.....	18
3.6.5. Rozvaděče PDR 1.1, resp. PDR 1.2	19
3.6.6. Rozvodnice R 1.3.....	19
3.6.7. Rozvaděče PDR 2.1, resp. PDR 2.2	20
3.6.8. Rozvodnice R 2.3.....	20
3.6.9. Rozvaděč RCH	21
3.6.10. Rozvaděče R-LCP 1	22
3.6.11. Rozvaděč R-LCP 2	23
3.7. KABELY A KABELOVÉ TRASY	24
3.8. STAVEBNÍ ELEKTROINSTALACE A OSVĚTLENÍ	24
3.9. POSPOJOVÁNÍ ČÁSTI IT	25
3.10. TOTAL A CENTRAL STOP.....	26
3.11. ZKOUŠKY A REVIZE	27
4. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ.....	28
5. PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	29

Revize

- | | |
|-----|--|
| 1.1 | Vypuštění věty o 16ks přepětových ochran 3. stupně na datovém sále Cerit pomocí modulu zástrčka-zásuvka. |
| 1.2 | Rozvodnice R 1.3 a R 2.3 přesunuty ze stěny do podlahy a zmenšeny na rozměr 500x500mm. |
| 1.3 | Na dveře rozvaděče PDR 2.1 a 2.2 doplněno měření. |
| 1.4 | Text ohledně funkce CS 1, CS 2 a TS rozepsán více detailně. |
| 1.5 | Upraveno krytí rozvaděčů. |
| 1.6 | Upraven text ohledně odpínání DO pomocí systému DUPS. |
| 1.7 | Upraven text ohledně dohledu DUPS. |
| | |
| 2.1 | Doplněn text ohledně dodávky PDU lišt. |
| 2.2 | Upraven text ohledně instalace transformátoru T4, kabeláže NN a jističe FA1 v RH B, pole 1. |

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby	Výstavba a modernizace FI a ÚVT MU 1. a 2. etapa
Místo stavby	Botanická 68a, Brno
Investor	Masarykova univerzita, Žerotínovo náměstí 9, 601 77 Brno
Datum zpracování	3/2014

2. ÚVOD

Pojmem „**1. fáze**“, popř. „**v 1. fázi**“, popř. „**v této fázi**“, který se vyskytuje níže v textu a ve výkresové dokumentaci, je myšlena část technologie, která je předmětem nynější dodávky.

Pojmem „**2. fáze**“, popř. „**v 2. fázi**“, popř. „**v další fázi**“ který se vyskytuje níže v textu a ve výkresové dokumentaci, je myšlena část technologie, která není předmětem této dodávky. Jiným označením 2. fáze může být např. „**nyní neinstalováno**“ nebo „**není předmětem této dodávky**“. Pro barevné odlišení 2. fáze ve výkresové dokumentaci je použit odstín barvy č. 252 (šedá barva). Takto označené prvky nejsou nyní dodány a jsou uvedeny pro jasné porozumění funkce systému jako celku.

Předmětem díla je vybudování dvou datových center – datové centrum CERIT a datové centrum Fakulty informatiky. Stavba a technologie v ní instalované zaručují vhodné podmínky pro provoz IT, tedy teplotu a vlhkost v určených mezích, nepřerušitelný zdroj energie dostatečného příkonu a požadované kvality, personální zabezpečení, zabezpečení proti požáru a další nutné pomocné technologie.

2.1

Součástí díla je dodávka 8ks PDU lišt s jmenovitým proudem 32A/3f a s přepětovou ochranou vybavených standardními 1f zásuvkami. Dodávka PDU lišt je náhradou za přepětové ochrany 3. stupně, které měly být umístěné v datových rozvaděčích. PDU lišty si nainstaluje uživatel dle aktuálních potřeb.

Tato část dokumentace řeší následující části:

- připojení na transformátory na hladině NN
- záložní zdroje elektrické energie DUPS
- systém distribuce energie – rozvaděče a kabeláž
- kabelové trasy
- stavení elektroinstalace a osvětlení v části 5.NP
- Central STOP 1, Central STOP 2 a Total STOP
- Pospojování

Technická zpráva neřeší

- vnější systém ochrany LPS
- uzemnění objektu
- připojení na distribuční soustavu na hladině VN
- NN rozvodnu pro napájení budovy
- VZT a odkouření DUPS
- chlazení DUPS
- palivové hospodářství
- systém dohledu
- protokol o určení vnějších vlivů

3. POPIS TECHNOLOGIE ELEKTRO

3.1. ÚVOD

Systém záložního napájení poskytne nepřetržité napájení IT spotřeb superpočítačového centra i v době výpadku primární distribuční napájecí sítě. Přepínání mezi zdroji elektrické energie (transformátor a DUPS) probíhá bez výpadku napájení. Systém napájení zajistí napájení IT zařízení s velmi vysokou účinností v rozsahu 94 až 97%. Systém záložního napájení není založen na použití alkalických napěťových článků. Napájecí systém poskytuje dostupnost v 1. fázi podle standardu TIER I.

Systém napájení je této fázi koncipován jako 1+0, v 2. fázi jako 1+1.

Systém záložního napájení se skládá ze dvou samostatných nezávislých napájecích větví NN, které se setkají u STS (Static Transfer Switch) pro jednozdrojové IT technologie, nebo u jednozdrojové technologie (mezi 2 vstupy přepínají automatické výkonové přepínače). Větev A je napájena z vlastního transformátoru T3 a je zálohovaná bez výpadku napájení prostřednictvím DUPS.

2.2

Větev B je taktéž napájena z vlastního transformátoru T4, a není nikterak zálohovaná. V 2. fázi je zálohovaná prostřednictvím DUPS B.

2.2

V budoucnu je možné systém rozšířit o DUPS v systému B, vzniknou tak 2 totožné napájecí větve.

Pro případ přetížení záložního zdroje je systém vybaven odpínatelným vývodem DO (důležité obvody), které jsou zálohovány, ale při případném přetížení je systém DUPS odepne.

Veškerá lokace a označení dílčích zařízení mají značenou systémovou příslušnost dané napájecí větve A resp. B, resp. AB.

3.2. ZÁKLADNÍ PROVOZNÍ A TECHNICKÉ ÚDAJE

<i>Rozvodná soustava:</i>	22kV; 50Hz; IT;
<i>Distribuční soustava:</i>	400/ 230V; 3+PEN, 3+N+PE; 50Hz; TN-C-S;
<i>Napěťová soustava pomocných obvodů:</i>	230V; 3+PE+N; 50Hz; TN-S; 24VDC; PELV;
<i>Zkratové poměry z transformátorů:</i>	36,5kA;
<i>Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím:</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ základní - automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2▪ zvýšená – pospojováním▪ malým napětím PELV
<i>Kompenzace:</i>	Centrální pomocí systému DUPS a modulárních kompenzačních rozvaděčů s max. výkonem 400kVAr, v 1. fázi je osazen 1 modul 100kVAr.

Ochrana proti LEMP (lightning electromagnetic impulse):

Vnější systém ochrany LPS

Neizolovaný hromosvod - není předmětem tohoto projektu.

Veškeré kovové instalace na střeše jsou v ochranných pásmech tyčových jímáčů a nejsou spojeny s hromosvodnou soustavou. Veškeré kovové instalace na střeše jsou pospojovány a připojeny na ekvipotencionální pospojování – není předmětem tohoto projektu.

Vnitřní systém ochrany před bleskem

Vnitřní systém je proveden ekvipotencionálním pospojováním. *Detailnější popis viz kapitola:*

3.9 Pospojování části IT

V hlavních rozvaděčích RH A, RH B a RCH, jsou osazeny svodiče přepětí 1. a 2. stupně, v rozvaděčích RZV A, RNV B, PDR 1.1, PDR 1.2, PDR 2.1, PDR 2.2, R-LCP1 a R-LCP 2 jsou přepětěvé ochrany 2. stupně.

1.1

Zásuvky stavební elektroinstalace jsou chráněny přepětěvou ochranou 3. stupně, umístěné vždy v jedné zásuvce pro skupinu zásuvek do vzdálenosti 5 m.

3.3. ENERGETICKÁ BILANCE OBJEKTU

Předpokládaná celková maximální energetická bilance elektrické energie je v **1. fázi** kalkulována na 836 kVA, rezerva na transformátoru je 764 kVA, rezerva na záložním zdroji DUPS je 414 kVA. Podrobnější rozpad poskytuje tabulka níže:

ENERGETICKÁ BILANCE FI MU I. etapa			Počet jednotek (ks)	Jednot. výkon (kW)	PF (-)	Jednot. výkon (kVA)	Instal. výkon (kVA)	Soudob. (-)	Soudobý příkon (kVA)
zálohované napájení celkem	bezvýpadkové napájení	IT CERIT	1	200,00	0,95	210,53	210,53	0,85	178,95
		IT FI	1	150,00	0,95	157,89	157,89	0,85	134,21
		CHJ (427kW)	2	125,00	0,90	138,89	277,78	0,50	138,89
		Suchý chladič (430kW)	2	18,00	0,90	20,00	40,00	0,50	20,00
		RMR - měření a regulace chlazení	1	6,00	0,80	7,50	7,50	0,80	6,00
		Čerpadlo primár	2	12,00	0,80	15,00	30,00	0,50	15,00
		Čerpadlo sekundár elektronické	2	4,00	0,90	4,44	8,89	0,50	4,44
		Čerpadlo sekundár sál elektronické	2	10,00	0,90	11,11	22,22	0,50	11,11
		Expanzní automat	1	1,10	0,90	1,22	1,22	0,20	0,24
		Úprava vody	1	1,00	0,90	1,11	1,11	0,20	0,22
		LCP jednotky	14	2,00	0,90	2,22	31,11	0,90	28,00
		Velmi důležité obvody	1	99,00	0,90	110,00	110,00	1,00	110,00
		Důležité obvody - odpínatelné	1	135,00	0,90	150,00	150,00	1,00	150,00
		VZT 1.PP a 5. NP	1	13,00	0,80	16,25	16,25	0,75	12,19
		Čerpadlo vodní mlha	1	81,00	0,80	101,25	101,25	0,00	0,00
		Osvětlení 5. NP	1	3,00	0,80	3,75	3,75	0,50	1,88
		Ostatní	1	10,00	0,80	12,50	12,50	0,20	2,50
		Vlastní spotřeba DUPS	1	18,00	0,80	22,50	22,50	1,00	22,50
		Výkon spotřebičů zálohovaných bez prodlevy							
		Celkový zálohovaný výkon							836
		Rezerva							414
		Výkon záložních zdrojů DUPS							1250
		Celkový výkon							836
Rezerva							764		
Výkon transformátoru IT							1600		

Předpokládaná celková maximální energetická bilance elektrické energie je v **2. fázi při odepnutí důležitých obvodů** kalkulována na 1245kVA, rezerva na transformátoru je 355kVA, rezerva na záložním zdroji DUPS je 5kVA. Podrobnější rozpad poskytuje tabulka níže:

ENERGETICKÁ BILANCE FI MU II. etapa			Počet jednotek (ks)	Jednot. výkon (kW)	PF (-)	Jednot. výkon (kVA)	Instal. výkon (kVA)	Soudob. (-)	Soudobý příkon (kVA)
zálohované napájení celkem	bezvýpadkové napájení	IT CERIT	1	450,00	0,95	473,68	473,68	0,85	402,63
		IT FI	1	250,00	0,95	263,16	263,16	0,85	223,68
		CHJ (427kW)	3	125,00	0,90	138,89	416,67	0,66	275,00
		Suchý chladič (430kW)	3	18,00	0,90	20,00	60,00	0,66	39,60
		RMR - měření a regulace chlazení	1	10,00	0,80	12,50	12,50	0,80	10,00
		Čerpadlo primár	3	12,00	0,80	15,00	45,00	0,66	29,70
		Čerpadlo sekundár elektronické	3	4,00	0,90	4,44	13,33	0,66	8,80
		Čerpadlo sekundár sál elektronické	2	10,00	0,90	11,11	22,22	0,50	11,11
		Expanzní automat	1	1,10	0,90	1,22	1,22	0,20	0,24
		Úprava vody	1	1,00	0,90	1,11	1,11	0,20	0,22
		LCP jednotky	36	2,00	0,90	2,22	80,00	0,90	72,00
		Velmi důležité obvody	1	99,00	0,90	110,00	110,00	1,00	110,00
		Důležité obvody - odpínatelné	1	135,00	0,90	150,00	150,00	0,00	0,00
		VZT 1.PP a 5. NP	1	13,00	0,80	16,25	16,25	0,75	12,19
		Čerpadlo vodní mlha	1	81,00	0,80	101,25	101,25	0,00	0,00
		Osvětlení 5. NP	1	3,00	0,80	3,75	3,75	0,50	1,88
		Ostatní	1	10,00	0,80	12,50	12,50	0,20	2,50
		Vlastní spotřeba DUPS	2	18,00	0,80	22,50	45,00	1,00	45,00
		Výkon spotřebičů zálohovaných bez prodlevy							1245
		Celkový zálohovaný výkon							1245
		Rezerva							5
		Výkon záložních zdrojů DUPS							1250
		Celkový výkon							1245
		Rezerva							355
		Výkon transformátoru IT							1600

1.6

Pro případ přetížení záložních zdrojů je systém DUPS vybaven autonomním odpínáním vývodu DO (důležité obvody), které jsou zálohovány, ale při případném přetížení je systém DUPS odepne.

Před započítáním hasebnímu zásahu na datových sálech pomocí vodní mlhy budou odepnuty v hlavní rozvodně vývody do rozvaděčů PDR a ve strojovně chlazení vývody do R-LCP 1, 2 pomocí ústředny EPS. K odepnutí vývodů dává signál ústředna EPS a odepíná kompletně od napětí (PDR i R-LCP) jen ten sál, na kterém ústředna vyhodnotí vznik požáru. Vznik požáru na 1 sále nemá dopad do napájení 2. sálu.

Topologie napájení je zobrazena na výkrese:

VMFI1_DPS_C_PS03_EL01_002_01_Přehledové schéma napájení

3.4. NADŘAZENÁ VN ROZVODNA

Projekt nadřazené VN trafostanice včetně uzemnění řeší dokumentace:

VMFI1_DPS_C_PS01_EL01_Úprava stávající trafostanice

Pro napájení datového centra je instalován suchý transformátor Tricast 22/0,4kV, $u_k = 6\%$, Dyn 1 o výkonu 1600 kVA. Totožný transformátor je instalován pro napájení spotřeb budovy. Transformátory jsou umístěny v budově v samostatných trafokomorách. Transformátory jsou chráněny proti přehřátí prostřednictvím dvoustupňového PTC relé. S paralelním chodem transformátorů se neuvažuje ani nyní, ani v 2. fázi. Spojka mezi RH A a RH B je využívána pouze v případech chodu pouze z 1 z transformátorů (např. při revizi).

2.2

Pro napájení větve B datového centra je instalován transformátor T4, který je umístěn v samostatné trafokomoře a je také chráněn dvoustupňovým PTC relé.

3.5. ZÁLOŽNÍ ZDROJ DUPS

3.5.1. Obecně

Jako náhradní zdroj nepřerušitelné elektrické energie je ve **větví A** instalováno dieselelektrické zdrojové soustrojí DUPS (Dynamic UPS).

Dynamickou UPS (dále také DUPS) se rozumí elektro-mechanické zařízení, které slouží k bezvýpadkovému zálohování elektrické energie a k ochraně zálohovaných zařízení v případě defektu vstupní nadřazené sítě a dále ke kompenzaci a filtraci parazitních účinků zálohované IT technologie zpět do nadřazené sítě.

2.2

Systém zálohování je proveden na hladině NN, tedy 3x 400V, 50Hz.

V budoucnu je možné systém rozšířit o další zdroj DUPS o výkonu 1250 kVA bez zásahu do stávajících rozvaděčů.

1.7

Monitorování DUPS je zajištěno přes řídicí systém DUPS pomocí RS485/ MODBUS RTU.

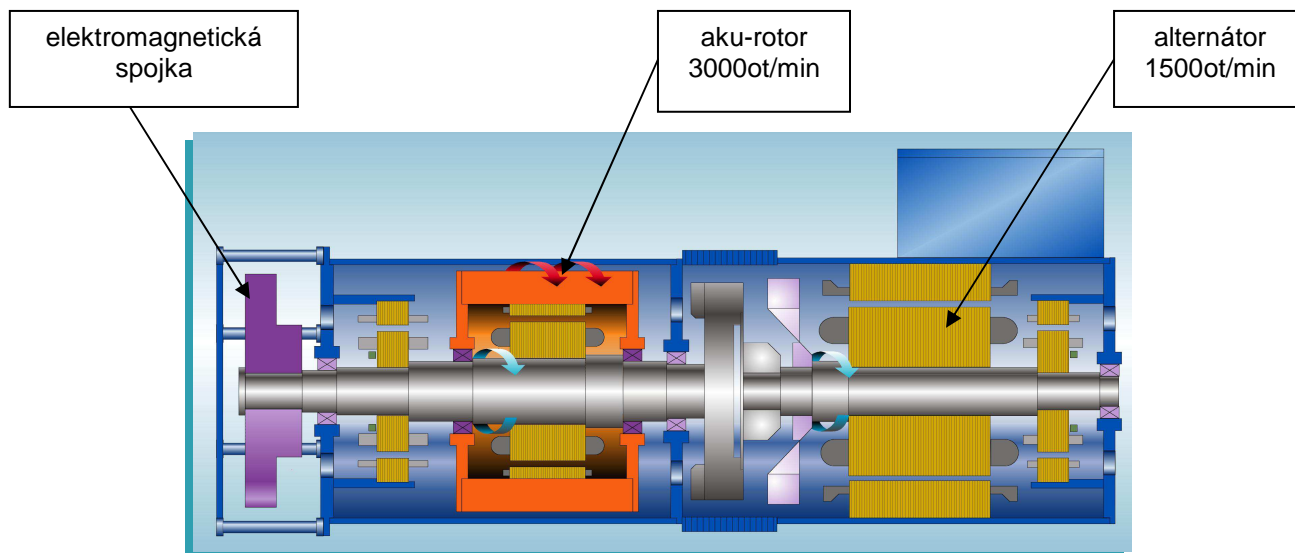
3.5.2. DUPS

Soustrojí DUPS NO-BREAK KS5 EURODIESEL sestává z dieselového motoru, kinetického elektromagnetického akumulátoru a synchronního alternátoru pracujícího do regulační tlumivky. Hlavním pohonným agregátem pro záložní zdroj je vznětový, turbodmychadlem přeplňovaný 12ti válcový motor Mitshubishi, optimalizovaný pro minimální ekologické emisní zatížení. Na anti-vibračním odpruženém rámu je sousose společně s motorem uložena elektromagnetická spojka typ MEA-A-1000 a STATO-ALTERNÁTOR typ KS5-560X-0J-AX tvořící kompletní záložní systém DUPS. Soustrojí je uloženo na podlaze strojovny bez dodatečného odpružení. Celkový elektrický výkon soustrojí DUPS je 1250 kVA (50 Hz, 400 V).

3.5.3. Popis funkce DUPS

Funkce statoalternátoru jako nepřerušitelného záložního zdroje pro krátké časy (cca 30s) spočívá v uložení kinetické energie do aku-rotoru točícího se rychleji, než osa alternátoru. Za běžného provozu sítě je rotor roztáčen pomocí magnetické vazby na rychlost 3000 ot/min. Hřídel se 4 pól párovým setrvačником se točí rychlostí 1500ot/min. V případě výpadku napájecí sítě je hřídel alternátoru udržována na konstantních otáčkách 1500 ot/min pomocí magnetické vazby aku-rotoru, který je předáváním své kinetické energie zpomalován. Zároveň startuje dieselový motor, který se připojí pomocí elektromagnetické spojky. Po obnovení energie v distribuční síti je proveden rozbor kvality energie a za předpokladu, že setrvačnik stato-alternátoru je roztočen zpět na nominální otáčky, dochází ke sfázování sítě a DUPS a postupnému převedení výkonu na distribuční síť. Elektromagnetická spojka se rozepe, dieselový motor se automaticky zastaví a DUPS se uvede zpět do kondičního režimu. Provozní VZT zůstává ještě několik minut v provozu pro odvedení zbytkového tepla ze strojovny.

Následující obrázek schematicky naznačuje řez stato-alternátorem a alternátorem



3.5.4. Připojení DUPS do sítě

Systém DUPS je do napájecí sítě připojen prostřednictvím rozvaděče Power panel, který se skládá z jisticích a odpínacích prvků tvořících automatický by-pass DUPS a regulační tlumivky. Tento rozvaděč umožňuje řízení toku výkonu záložního zdroje a v případě odstávky DUPS je možné přejít na napájení ze sítě bez prodlevy napájení.

3.5.5. Řídicí systém a ovládání DUPS

Provoz záložního zdroje DUPS je zcela automaticky řízen systémem KS-Vision, který nevyžaduje zásah obsluhy. KS-Vision umožňuje globální řízení náhradního zdroje jako systémového celku, včetně regulace výkonu, dochlazování zdroje a jeho uvedení zpět do režimu připravenosti k dalšímu použití. Obsluha je vyžadována pouze při nestandardních událostech nebo při údržbě a servisu DUPS a podpůrných zařízení. Automatické i manuální řízení je prováděno prostřednictvím rozvaděče COP. Manuální manipulace jsou nadřazené řídicímu systému a jsou signalizovány výstrahou na rozvaděčích COP a POP.

Tlačítka nouzového vypnutí stroje jsou umístěna na rozvaděči DEC (umístěn na rámu stroje) a na rozvaděči COP a jsou chráněna proti náhodné nežádoucí manipulaci.

Control panel KS-Vision je vybaven následující sadou komunikačních rozhraní:

USB konektor

Konektor je umístěn vedle dotykového displeje kontrolního panelu. Port je určen pouze pro autorizovanou servisní organizaci.

Ethernet RJ-45

Konektor se nachází uvnitř rozvaděče. Port je určen pouze pro autorizovanou servisní organizaci.

Modbus RTU (TCP/IP)

Tento komunikační protokol je určen ke vzdálenému dohledu aktuálních stavů soustrojí a alarmových hlášení. Port je určen pro nadřazený dohledový systém (např. BMS).

3.5.6. Pracovní režimy řízení

Řídicí systém umožňuje provádět několik různých provozních stupňů přizpůsobených pro požadovaný pracovní režim:

- OFF = záložní systém vypnut
- By-pass = provoz bez zálohy napájení
- HMI Controlled = automatický režim s možností zásahu obsluhy
- Secure load = automatický režim bez možnosti zásahu obsluhy

3.5.7. Technická specifikace DUPS

Systémová konfigurace na jednu napájecí sekci

Počet dynamických UPS (N) v každé sekci	1	větev A
Jmenovitý kritický výkon / 1 stroj - napájení bez prodlevy	1 250	kVA

Standardní podmínky prostředí

Min./Max. okolní teplota	Maximum relativní vlhkosti	Maximum nad.v.	Kvalita vzduchu
-25 °C / 35 °C	90% nekondenzující	500 m nad hl.moře	Bez prachu a písku

Požadavky na ventilaci

Kondiční režim	Ventilace	20 000	m ³ /h
Záložní (Emergency) režim	Chlazení	54 000	m ³ /h
	Sání	6 000	m ³ /h

Barevné provedení

Motor	Stato-alternator	Rám
Zelená Mitsubishi	RAL 7035	RAL 7024

3.5.8. Spektrum hluku DUPS (měřeno v 1 metru)

Hladina hluku DUPS v kondičním režimu – chod pouze rotační UPS bez dieslového motoru

Frekvence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global
dB	95	97	101	100	99	96	90	85	103 dB(A)

Hladina hluku dieslového motoru

Frekvence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global
dB	95	100	100	99	99	98	94	94	104 dB(A)

Hladina hluku výfuku

Frekvence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global
dB	110	114	122	118	115	112	113	108	121 dB(A)

Hladina hluku v Záložním režimu – dieslové motory v chodu

Frekvence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global
dB	98	101	103	102	102	100	96	95	107 dB(A)

3.5.9. Hnací agregát – dieslový motor

Hlavní údaje

Charakteristika	Hodnota	Jednotka	Poznámka
Výrobce, typ	Mitsubishi, S12RPTA		
Otáčky	1500	RPM	
Obsah válců	49.03	L	
Počet válců	12		
Elektrický systém	24	V DC	
Výkon Prime power rating (PRP)	1110	kW	Při 40°C a 100 kPa podle ISO 3046
Výkon Standby power (ESP)	1220	kW	

Další údaje a příslušenství

Příslušenství	Poznámka	Zahrnuje
Vzdálený chladič s cirkulačním čerpadlem		<input checked="" type="checkbox"/>
Olejové čerpadlo		<input checked="" type="checkbox"/>
Termostatický předeřev	S cirkulačním čerpadlem	<input checked="" type="checkbox"/>
Elektrické senzory	Tlaku oleje	<input checked="" type="checkbox"/>
	Teploty vody	<input checked="" type="checkbox"/>
	Přetočení	<input checked="" type="checkbox"/>

Palivo

Spotřeba paliva arktická motorová nafta bez příměsí BIO složek EN 590	g/kWh	L/h
při 25% PRP	242	79
při 50% PRP	212	139
při 75% PRP	202	198
při 100% PRP	200	261
Při výstupním výkonu: 1250kVA	200	259

Výfuk

Charakteristika	Hodnota	Jednotka
Průtok plynů při PRP	15 700	m ³ /h
Teploto vyzařené výfukovými plyny	840	kW
Maximum zpětného tlaku výfuku	59	mbar
Emise		
NOx - Oxidy dusíku	3700	mg/m ³
CO - Oxid uhelnatý	590	mg/m ³
HC - karbohydráty	110	mg/m ³
Drobné částice -prach	120	mg/m ³
Certifikace dle	TA-Luft	Germany

Startovací akumulátory

Typ	Počet	Napětí	Startovací proud min.
Bezúdržbové olověné	2x 8	12 V	400A

3.5.10. Elektromagnetická spojka

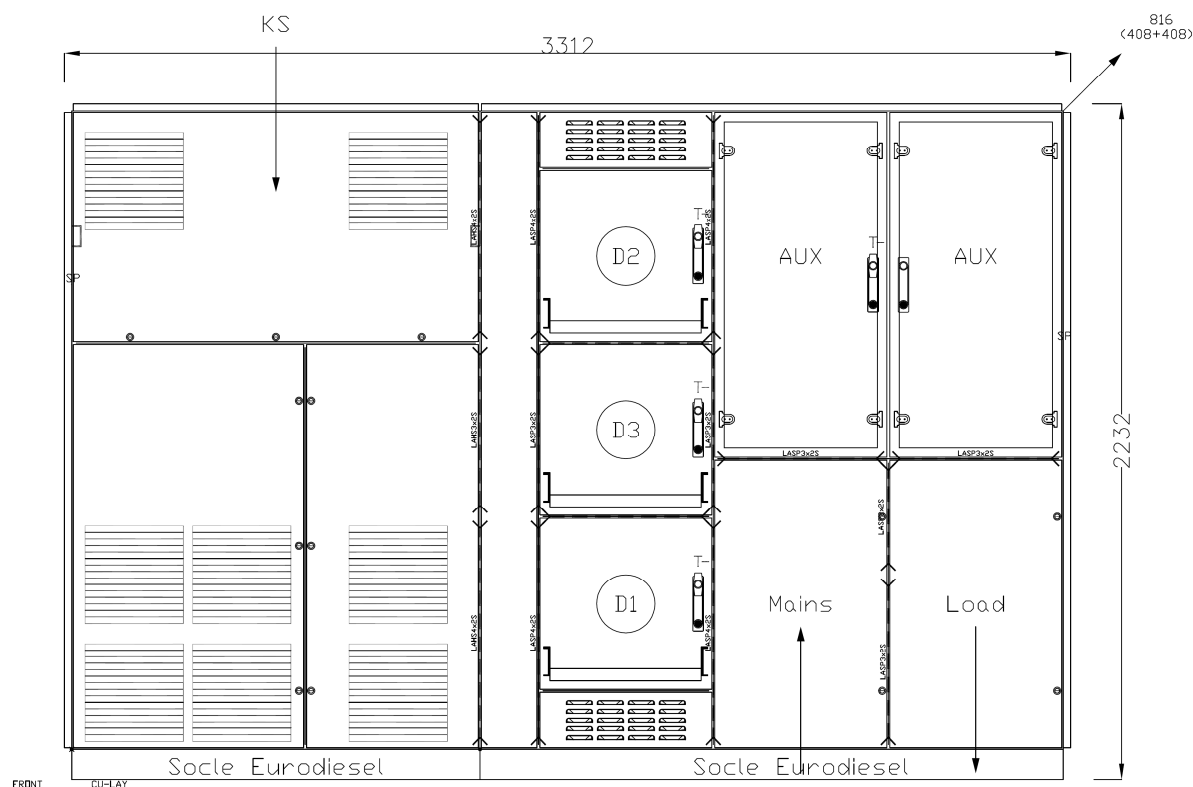
Charakteristika	Hodnota	Jednotka
Výrobce, typ	STROMAG, MEA-A 1000	
Vlastnosti	Bezkartáčová, bezkroužková, bezúdržbová	
Buzení	24	V DC
Pružné spojení	Periflex	
Kryt	PI-560/1000/00/21R	

3.5.11. STATO-ALTERNÁTOR – modul dynamické UPS

Charakteristika	Hodnota	Jednotka	Poznámka
Normativní provedení	IEC standard		
Rychlost rotace (vnitřní/vnější rotor)	1500/3000	RPM	
Jmenovitá frekvence	50	Hz	
Napětí	400	V AC	
Power faktor	0.8		
Jmenovitý proud	1804	A	
Trvalý výstupní výkon	1250	kVA	
Povolené přetížení	10	%	
Max. kapacitní reaktanční výkon	350	kVAr	
Třída tepelné izolace	Class H		
Provozní třída	Class F		
Stupeň ochrany - krytí	IP23		
Účinnost (vč. ztrát v tlumivce)	95	%	Kondiční režim
Zkratový proud	3	In	Upstream
	18	In	Downstream

3.5.12. Rozvaděč Power panel - POP

Rozvaděč Power panel je umístěn vedle strojovny DUPS v místnosti technického zázemí (m. č. P01409). Obsahuje výkonovou tlumivku, silové jističe a vypínače by-passu a další výkonové komponenty nutné pro chod DUPS. Přívody a vývody do rozvaděče jsou realizovány horem.



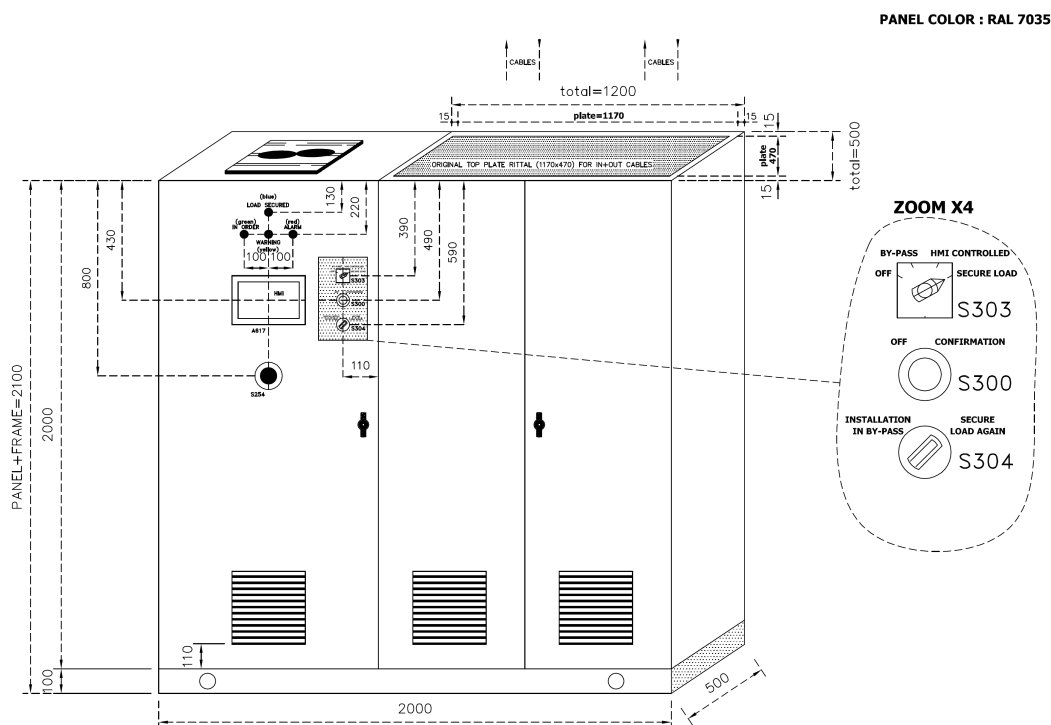
Pozn.: ilustrační obrázek

POP		
umístění		Technické zázemí - m. č. P01409
rozměry 1 pole (Š x V x H)	mm	4080 x 2236 x 816
krytí		IP20
napájecí soustava	V	TN-C 3x400/230V, 50Hz
nominální proud In	A	2000
ovládací / signalizační napětí	V	24 VDC
barva		RAL 7035
zastavěný půdorys	m ²	3,3
počet polí	ks	4

3.5.13. Rozvaděč Control panel - COP

Rozvaděč Control panel je umístěn vedle strojovny DUPS v místnosti technického zázemí (m. č. P01409). Rozvaděč slouží pro napájení, měření a řízení stroje DUPS. Přívody a vývody do rozvaděče jsou realizovány horem. Rozvaděč měří především napětí a proudy v Power panelu, dále napájí vlastní spotřebu stroje DUPS (buzení, přehřev alternátoru a bloku motoru včetně oběhového čerpadla, dobíjení startovacích akumulátorů, napájení elektromagnetické spojky, olejové čerpadlo, a pomocných technologií. V neposlední řadě rozvaděč ovládá a zpětně ověřuje stavy POP rozvaděče a stavové signály parametrů samotné DUPS.

Na dveřích rozvaděče jsou kontrolky pro signalizaci stavů systému, dotykový panel zobrazující přehlednou vizualizaci záložního systému DUPS a ovládací prvky pro základní ovládání systému DUPS.



COP		
Umístění		Technické zázemí - m. č. P01409
rozměry 1 pole (Š x V x H)	mm	1800 x 2100 x 500
Krytí		IP20
napájecí soustava	V	TN-S 3x400/230V, 50Hz
nominální proud In	A	100
ovládací / signalizační napětí	V	24 VDC
Barva		RAL 7035
zastavěný půdorys	m ²	0,9
hmotnost celkem	kg	350

3.6. ROZVADĚČE

Provedení všech NN rozvaděčů je v typizovaných oceloplechových skříních. Dále jsou užity měděné proudovodné cesty. Přístrojová výzbroj je vybavena pomocnými kontakty pro budoucí začlenění do systému dohledu. Rozvaděče jsou vybaveny svodičovou kaskádou pro ochranu před následky spínacích a atmosférických přepětí.

Elektrické schéma rozvaděčů řeší dokument:

VMFI1_DPS_C_PS03_EL01_015_00_Vnitřní zapojení rozvaděčů NN

3.6.1. Rozvaděč RH A

Rozvaděč RH A je umístěn v NN rozvodně, m. č. P01209. Rozvaděčová sestava je tvořena z 5 samostatných polí stojících v 1 řadě. Rozvaděč slouží pro distribuci nezálohovaného napájení a společně s RZV A jako manuální by-pass systému DUPS A. V rozvaděči je osazena přepětová ochrana 1. a 2. stupně s dálkovou signalizací.

Rozvaděč je navržen na finální stav systému (1. a 2. fáze), pro rezervní vývody jsou připraveny násuvné zařízení. Jističe jsou osazeny pomocnými kontakty pro možnost budoucí integrace do systému dohledu.

Do rozvaděče RH A je připojena modulární kompenzace s maximálním výkonem 400kVAr. V 1. fázi je osazen 1 modul s kondenzátory o výkonu 100kVAr.

Mezi rozvaděči RH A a RH B je instalována spojka, která může být využita při servisních zásazích. V poli č. 1 je instalováno tepelné relé, které odpojuje transformátor napájející větev A na NN straně v případě jeho přehřátí.

Na dveřích rozvaděče pole 1 je osazen třífázový měřicí panel, který monitoruje parametry I, U, P, PF vstupní napájecí sítě. Na dveřích pole 1 a 5 jsou tlačítka pro ovládání jističů. Dále jsou dveře opatřeny piktogramy a kontrolkami pro signalizaci proudové cesty.

RH A		
umístění	m. č.	m. č. P01209
rozměry (Š x V x H)	mm	5x 800 x 2000 x 600
krytí		IP40/00
napájecí soustava	V	TN-C, 3x400/230V, 50Hz
nominální proud In	A	2500
ovládací / signalizační napětí	V	24 VDC
barva		RAL 7035
zastavěný půdorys	m ²	2,40
hmotnost – pole	kg	5x 350
počet polí	ks	5
zkratový proud	kA	36,0

3.6.2. Rozvaděč RH B

Rozvaděč RH B je umístěn v NN rozvodně, m. č. P01209. Rozvaděčová sestava je tvořena ze 4 samostatných polí stojících v 1 řadě. Rozvaděč slouží pro distribuci nezálohovaného napájení a společně s RZV A jako manuální by-pass systému DUPS B (systém DUPS B v této fázi neinstalován). V rozvaděči je osazena přepěťová ochrana 1. a 2. stupně s dálkovou signalizací.

Rozvaděč je navržen na finální stav systému (1. a 2. fáze), pro rezervní vývody jsou připraveny násuvné zařízení. Jističe jsou osazeny pomocnými kontakty pro možnost budoucí integrace do systému dohledu.

Do rozvaděče RH B je připojena modulární kompenzace s maximálním výkonem 400kVAr. V 1. fázi je osazen 1 modul s kondenzátory o výkonu 100kVAr.

Mezi rozvaděči RH A a RH B je instalovány spojka, která může být využita při servisních zásazích.

Na dveřích rozvaděče pole 1 je v 2. fázi osazen třífázový měřicí panel, který monitoruje parametry I, U, P, PF vstupní napájecí sítě. Na dveřích pole 1 jsou tlačítka pro ovládání jističe. Dále jsou dveře opatřeny piktogramy a kontrolkami pro signalizaci proudové cesty.

2.2
1.5

RH B		
umístění	m. č.	m. č. P01209
rozměry (Š x V x H)	mm	1x 1200 + 3x 800 x 2000 x 600
krytí		IP40/00
napájecí soustava	V	TN-C, 3x400/230V, 50Hz
nominální proud In	A	2500
ovládací / signalizační napětí	V	24 VDC
barva		RAL 7035
zastavěný půdorys	m ²	1,92
hmotnost – pole	kg	1x 450 + 3x 350
počet polí	ks	4
zkratový proud	kA	36,0

3.6.3. Rozvaděč RZV A

Rozvaděče RZV A (rozvaděč zálohovaných vývodů) je umístěn v NN rozvodně, m. č. P01209. Tato rozvaděčová sestava je tvořena z 5 samostatných polí stojících v 1 řadě. Rozvaděče slouží pro distribuci zálohovaného napájení a společně s RH A jako manuální by-pass systému DUPS A. Rozdělení soustav na TN-C-S je realizováno v poli č. 4 tak, aby mohli být stávající spotřeby napájeny v soustavě TN-C. V rozvaděči je osazena přepěťová ochrana 2. stupně s dálkovou signalizací.

Rozvaděč je navržen na finální stav systému (1. a 2. fáze). Jističe jsou osazeny pomocnými kontakty pro možnost budoucí integrace do systému dohledu.

Na dveřích rozvaděče pole 3 je osazen třífázový měřicí panel, který monitoruje parametry I, U, f, P, PF, E, THD všech zálohovaných vývodů.

Na dveřích rozvaděče pole 4 je osazen fakturační třífázový měřicí panel, který monitoruje parametry I, U, f, P, PF, E, THD zálohovaných vývodů do IT. Panel je vybaven RS485 pro možnost dálkového odečtu.

Na dveřích pole 1 jsou tlačítka pro ovládání jističe. Dále jsou dveře opatřeny piktogramy a kontrolkami pro signalizaci proudové cesty.

RZV A		
umístění	m. č.	m. č. P01209
rozměry (Š x V x H)	mm	5x 800 x 2000 x 600
Krytí		IP40/00
napájecí soustava	V	TN-C-S, 3x400/230V, 50Hz
nominální proud In	A	2000
ovládací / signalizační napětí	V	24 VDC
Barva		RAL 7035
zastavěný půdorys	m ²	2,4
hmotnost – pole	kg	5x 350
počet polí	ks	5
zkratový proud	kA	36,0

3.6.4. Rozvaděč RNV B

2.2

Rozvaděče RNV B (rozvaděč nezálohovaných vývodů) je umístěn v NN rozvodně, m. č. P01209. Tato rozvaděčová sestava je tvořena ze 4 samostatných polí stojících v 1 řadě. Rozvaděče slouží pro distribuci nezálohovaného napájení a společně s RH B jako manuální by-pass systému DUPS B. Po doplnění záložního zdroje do větve B se rozvaděč přeznačí na RZV B. Rozdělení soustav na TN-C-S je realizováno v poli č. 3 tak, aby mohli být původní objektové spotřeby napájeny v soustavě TN-C. V rozvaděči je osazena přepěťová ochrana 2. stupně s dálkovou signalizací.

Rozvaděč je navržen na finální stav systému (1. a 2. fáze). Jističe jsou osazeny pomocnými kontakty pro možnost budoucí integrace do systému dohledu.

Na dveřích rozvaděče pole 2 je osazen třífázový měřicí panel, který monitoruje parametry I, U, f, P, PF, E, THD všech zálohovaných vývodů.

Na dveřích rozvaděče pole 3 je osazen fakturační třífázový měřicí panel, který monitoruje parametry I, U, f, P, PF, E, THD zálohovaných vývodů do IT. Panel je vybaven RS485 pro možnost dálkového odečtu.

Další fakturační měření spotřeby je umístěno uvnitř rozvaděče v poli 3. Dva třífázové elektroměry měří odběry budovy (VDO, DO). Tyto spotřeby jsou napájeny přes výkonový přepínací prvek, který je primárně přepnut na zálohovanou větev A. V případě výpadku napájení prvek automaticky přepíná na větev B, po návratu sítě A a ověření kvality parametrů se prvek přepíná na větev A.

Pro případ přetížení záložního zdroje je systém vybaven odpínatelným vývodem DO (důležité obvody), které jsou zálohovány, ale při případném přetížení je systém DUPS odepne.

Dveře jsou opatřeny piktogramy a kontrolkami pro signalizaci proudové cesty.

1.5

RNV B		
umístění	m. č.	m. č. P01209
rozměry (Š x V x H)	mm	3x 800 + 1x1200 x 2000 x 600
Krytí		IP40/00
napájecí soustava	V	TN-C-S, 3x400/230V, 50Hz
nominální proud I _n	A	2000
ovládací / signalizační napětí	V	24 VDC
Barva		RAL 7035
zastavěný půdorys	m ²	2,16
hmotnost – pole	kg	3x 350 + 1x 450
počet polí	ks	4
zkratový proud	kA	36,0

3.6.5. Rozvaděče PDR 1.1, resp. PDR 1.2

Rozvaděče PDR jsou umístěny v datovém sále CERIT v 5.NP, m. č. N05205 a slouží jako distribuce zálohovaného napájení pro IT racky. Jsou koncipovány jako samostatně stojící skříně. Rozvaděče jsou napájeny z NN rozvodny IT, m. č. P01209, z rozvaděče RZV A, resp. RNV B přes elektronické výkonové přepínače STS. Jističe jsou osazeny pomocnými kontakty pro možnost budoucí integrace do systému dohledu. Jednotlivé 32A/ 3fázové vývody do IT jsou měřeny pomocí přímých třífázových fakturačních elektroměrů. V rozvaděči je osazena přepětová ochrana 2. stupně s dálkovou signalizací.

Dveře rozvaděče jsou opatřeny piktogramy a kontrolkami pro signalizaci proudové cesty.

PDR 1.1, resp. PDR 1.2

Umístění	m. č.	N05205
rozměry (Š x V x H)	mm	1000 x 2000 x 400
Krytí		IP55/20B
napájecí soustava	V	TN-S 3x400/230V 50Hz
nominální proud In	A	400
ovládací / signalizační napětí	V	24 VDC
Barva		RAL 7035
zastavěný půdorys	m ²	0,40
hmotnost – pole	kg	300
zkratový proud	kA	24,8

1.2

3.6.6. Rozvodnice R 1.3

Rozvodnice R 1.3 je umístěna v datovém sále CERIT v 5.NP, m. č. N05205 a slouží jako ukončovací bod vývodů zálohovaného napájení. Rozvodnice je ukončena tak, aby při rozšíření systému IT o další STS 1.3 a rozvaděč PDR 1.3 bylo možné rozvodnici odpojit a nahradit ji výše zmíněnými komponenty. Rozvodnice je umístěna v dutině technologické podlahy. Rozvodnice je připojena z NN rozvodny IT, m. č. P01209, z rozvaděče RZV A, resp. RNV B.

R 1.3

Umístění	m. č.	N05205
rozměry (Š x V x H)	mm	500 x 500 x 210
Krytí		IP66
napájecí soustava	V	TN-S 3x400/230V 50Hz
nominální proud In	A	400
Barva		RAL 7035
zastavěný půdorys	m ²	0,25
hmotnost	kg	50
zkratový proud	kA	24,8

3.6.7. Rozvaděče PDR 2.1, resp. PDR 2.2

Rozvaděče PDR jsou umístěny v datovém sále Fakulty informatiky v 5.NP, m. č. N05204 a slouží jako distribuce zálohovaného napájení pro IT racky. Jsou koncipovány jako samostatně stojící skříně. Rozvaděče jsou napájeny z NN rozvodny IT, m. č. P01209, z rozvaděče RZV A, resp. RNV B přes elektronické výkonové přepínače STS. Jističe jsou osazeny pomocnými kontakty pro možnost budoucí integrace do systému dohledu. V rozvaděči je osazena přepětíová ochrana 2. stupně s dálkovou signalizací.

1.3

Na dveřích rozvaděče je osazen třífázový měřicí panel, který monitoruje parametry I, U, f, P, PF, E, THD zálohovaných vývodů.

Dveře rozvaděče jsou opatřeny piktogramy a kontrolkami pro signalizaci proudové cesty.

PDR 2.1, resp. PDR 2.2

Umístění	m. č.	N05204
rozměry (Š x V x H)	mm	1000 x 2000 x 400
Krytí		IP55/20B
napájecí soustava	V	TN-S 3x400/230V 50Hz
nominální proud In	A	250
ovládací / signalizační napětí	V	24 VDC
Barva		RAL 7035
zastavěný půdorys	m ²	0,40
hmotnost – pole	kg	300
zkratový proud	kA	17,2

1.5
1.2

3.6.8. Rozvodnice R 2.3

Rozvodnice R 2.3 je umístěna v datovém sále Fakulty informatiky v 5.NP, m. č. N05204 a slouží jako ukončovací bod vývodů zálohovaného napájení. Rozvodnice je ukončena tak, aby při rozšíření systému IT o další STS 2.3 a rozvaděč PDR 2.3 bylo možné rozvodnici odpojit a nahradit ji výše zmíněnými komponenty. Rozvodnice je umístěna v dutině technologické podlahy. Rozvaděč je připojeny z NN rozvodny IT, m. č. P01209, z rozvaděče RZV A, resp. RNV B.

R 2.3

Umístění	m. č.	N05204
rozměry (Š x V x H)	mm	500 x 500 x 210
Krytí		IP66
napájecí soustava	V	TN-S 3x400/230V 50Hz
nominální proud In	A	250
Barva		RAL 7035
zastavěný půdorys	m ²	0,25
hmotnost	kg	50
zkratový proud	kA	17,2

1.5

3.6.9. Rozvaděč RCH

Rozvaděč RCH je umístěn v technickém zázemí datových sálu (strojovna chlazení) v 5.NP, m. č. N05207 a slouží jako distribuce napájení pro spotřeby chlazení. Tato rozvaděčová sestava je tvořena z 3 samostatných polí stojících v 1 řadě. Rozvaděč je napájen z NN rozvodny IT, m. č. P01209, z rozvaděče RZV A a RNV B, má tedy 2 přívody. Jednotlivé výstupy jsou vybaveny automatickými výkonovými přepínači a mezi těmito přívody přepínají dle potřeby. Jističe jsou osazeny pomocnými kontakty pro možnost budoucí integrace do systému dohledu. V rozvaděči je osazena přepěťová ochrana 1. a 2. stupně s dálkovou signalizací.

Rozvaděč je navržen na finální stav systému (1. a 2. fáze).

Na dveřích rozvaděče pole 1 jsou osazeny 2 fakturační třífázové měřicí panely, které monitorují parametry I, U, f, P, PF, E, THD vstupních napájecích sítí. Panel je vybaven RS485 pro možnost dálkového odečtu.

Dále jsou dveře rozvaděčů opatřeny piktogramy a kontrolkami pro signalizaci proudové cesty.

RCH		
Umístění	m. č.	N05207
rozměry (Š x V x H)	mm	2x 1200 + 1x 1000 x 2000 x 500
Krytí		IP40/00
napájecí soustava	V	2x TN-S 3x400/230V 50Hz
nominální proud In	A	630
ovládací / signalizační napětí	V	24 VDC
Barva		RAL 7035
zastavěný půdorys	m ²	1,36
hmotnost – pole	kg	3x 300
zkratový proud	kA	31,9

3.6.10. Rozvaděče R-LCP 1

Rozvaděč R-LCP 1 je umístěn v datovém sále CERIT v 5.NP, m. č. N05205 a slouží jako distribuce napájení pro chladicí jednotky LCP. Je koncipován jako samostatně stojící skříň. Rozvaděč je napájen ze strojovny chlazení, m. č. N05207 z rozvaděče RCH. Vstupní obvod je vybaven automatickým výkonovým přepínačem (priorita sítě nastavena na větev A, v případě výpadku sítě přepíná na větev B). Jističe jsou osazeny pomocnými kontakty pro možnost budoucí integrace do systému dohledu. V rozvaděči je osazena přepěťová ochrana 2. stupně s dálkovou signalizací.

Rozvaděč je navržen na finální stav systému (1. a 2. fáze).

Na dveřích rozvaděče je osazen třífázový měřicí panel, který monitoruje parametry I, U, f, P, PF, E, THD zálohovaných vývodů. Dále jsou dveře opatřeny piktogramy a kontrolkami pro signalizaci proudové cesty.

R-LCP 1

Umístění	m. č.	N05205
rozměry (Š x V x H)	mm	600 x 2000 x 400
Krytí		IP55/20B
napájecí soustava	V	2x TN-S 3x400/230V 50Hz
nominální proud I _n	A	100
ovládací / signalizační napětí	V	24 VDC
Barva		RAL 7035
zastavěný půdorys	m ²	0,24
hmotnost – pole	kg	200
zkratový proud	kA	12,5

3.6.11. Rozvaděč R-LCP 2

Rozvaděč R-LCP 2 je umístěn v datovém sále Fakulty informatiky v 5.NP, m. č. N05204 a slouží jako distribuce napájení pro chladicí jednotky LCP. Je koncipován jako samostatně stojící skříň. Rozvaděč je napájen ze strojovny chlazení, m. č. N05207 z rozvaděče RCH. Vstupní obvod je vybaven automatickým výkonovým přepínačem (priorita sítě nastavena na větev A, v případě výpadku sítě přepíná na větev B). Jističe jsou osazeny pomocnými kontakty pro možnost budoucí integrace do systému dohledu. V rozvaděči je osazena přepětová ochrana 2. stupně s dálkovou signalizací.

Rozvaděč je navržen na finální stav systému (1. a 2. fáze).

Na dveřích rozvaděče je osazen třífázový měřicí panel, který monitoruje parametry I, U, f, P, PF, E, THD zálohovaných vývodů. Dále jsou dveře opatřeny piktogramy a kontrolkami pro signalizaci proudové cesty.

R-LCP 2

Umístění	m. č.	N05204
rozměry (Š x V x H)	mm	600 x 2000 x 400
Krytí		IP55/20B
napájecí soustava	V	2x TN-S 3x400/230V 50Hz
nominální proud In	A	63
ovládací / signalizační napětí	V	24 VDC
Barva		RAL 7035
zastavěný půdorys	m ²	0,24
hmotnost – pole	kg	200
zkratový proud	kA	<10,0

3.7. KABELY A KABELOVÉ TRASY

Je použita kabeláž s měděným jádrem s PVC izolací a s hliníkovým jádrem s PVC izolací.

Vodiče a trasy pro napájení požárních zařízení splňují třídu funkčnosti P15-R a třídu reakce na oheň B2ca s1 d0. Všechny prostupy procházející skrze požární úseky jsou vybaveny protipožárními ucpávkami s požární odolností stejnou, jakou vykazuje dělicí konstrukce, kterou vodiče procházejí.

Hlavní NN trasy pro větev A a větev B jsou uloženy odděleně, na vlastních kabelových žebříkách a žlabech, ve stoupacím vedení na profilech pro příchytky SONAP. Na datových sálech je kabeláž umístěna na drátěných žlabech

Svislé stoupací kabelové vedení je uchyceno převážně pomocí příchyttek SONAP, horizontální vedení je převážně uchyceno pomocí zdrhovacích pásků.

Na každém konci je vodič vybaven štítkem označující číslo kabelu, typ a směr napojení.

Prostupy instalací 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 vyšší než 1kg/m musí splnit požadavek na minimální požární odolnost EI 30, EI 45, EI 60, EI 90, EI 120. Tento požadavek se netýká vodičů a kabelů zajišťující funkci požárně bezpečnostních zařízení objektu, které splní požadavek dle čl. 12.9.2 ČSN 73 0802.

Kabelové trasy NN jsou zobrazeny na výkresech:

VMFI1_DPS_C_PS03_EL01_008_00_Kabelové nosné systémy 1PP

VMFI1_DPS_C_PS03_EL01_009_00_Kabelové nosné systémy 5NP

VMFI1_DPS_C_PS03_EL01_010_00_Kabelové nosné systémy střecha

Soupis kabeláže NN, její označení, zdroj, cíl a délka vodiče je v dokumentu:

VMFI1_DPS_C_PS03_EL01_011_00_Kabelové trasy 1PP

VMFI1_DPS_C_PS03_EL01_012_00_Kabelové trasy 5NP

VMFI1_DPS_C_PS03_EL01_013_00_Kabelové trasy střecha

3.8. STAVEBNÍ ELEKTROINSTALACE A OSVĚTLENÍ

Předmětem tohoto projektu je stavební elektroinstalace a osvětlení v části 5. NP. Spotřeby pro místnost N05207 a N05206 jsou napájeny z R-CH přes zásuvkovou rozvodnici RO 5.1, spotřeby pro místnost N05205 jsou napájeny z R-LCP 1 přes nástěnnou rozvodnici RO 5.2 a spotřeby pro místnost N05204 jsou napájeny z R-LCP 2 přes nástěnnou rozvodnici RO 5.3. Všechny uvedené spotřeby jsou napájeny ze zálohované části.

Rozvodnice umístěná v technickém zázemí datových sálů má následující výbavu:

- 1x zásuvka 32A/ 3f
- 1x zásuvka 16A/ 3f
- 2x zásuvka 16A/ 1f

Světelná instalace

Přisazená osvětlovací tělesa s elektronickými předřadníky jsou montována přímo ke stropu. Světelné okruhy jsou spínány napřímo pomocí vypínačů 16A. Vypínače jsou v nástěnném provedení, a není-li určeno jinak, jsou ve výšce 1,1 m nad podlahou. Přednostně jsou umístěny na straně kliky dveří.

Zokruhování svítidel je patrné z výkresové dokumentace.

Vybraná tělesa jsou doplněny vlastními invertorovými zdroji s dobou provozu minimálně 1 hodina. Dále jsou v provozních místnostech instalována svítidla vyznačující směr úniku, rovněž s dobou provozu minimálně 1 hodina.

Zásuvková instalace

Instalované zásuvky nenejsou přístupné laické veřejnosti a jsou vyhrazené převážně pro PC, z tohoto důvodu nejsou chráněny proudovým chráničem, na tuto skutečnost je upozorněno popisem a s její funkcí je zákazník prokazatelně seznámen. Není-li určeno jinak, zásuvky jsou ve výšce 0,2 m nad podlahou. Zásuvky stavební elektroinstalace jsou chráněny přepětovou ochranou 3. stupně, umístěné vždy v jedné zásuvce pro skupinu zásuvek do vzdálenosti 5m.

Rozmístění stavební elektroinstalace a osvětlení je znázorněno v dispozičních výkresech:

VMFI1_DPS_C_PS03_EL01_014_00_Stavební elektroinstalace a osvětlení

3.9. POSPOJOVÁNÍ ČÁSTI IT

Systém pospojování je proveden dle ČSN 33 2000-1 ed.2 312.2.1.2 *Sítě s více zdroji*.

V NN rozvodně IT je instalována přípojnice hlavního pospojování HOP, která je připojena na uzemnění budovy. Na HOP je připojeno místo dělení soustav TN-C-S, PE sběrný rozvaděčů, rámy rozvaděčů a pospojování datových sálů a další neživé části.

Vodič propojující střední body transformátorů a DUPS (PEN) musí být izolovaný a nesmí být spojen s neživou částí spotřebiče. Na tuto okolnost upozorňuje výstražná tabulka na vodiči.

Pomocná ochranná přípojnice POP 1 je instalována ve strojovně DUPS a je připojena na uzemnění budovy. Na tuto přípojnici jsou připojeny nádrže PHM, armatury, VZT, kabelové nosné systémy a ostatní neživé části.

Pomocná ochranná přípojnice POP 2 je instalována v technickém zázemí datových sálů (strojovna chlazení). Na tuto přípojnici jsou připojeny výrobky chlady, armatury, VZT, RCH a ostatní neživé části.

Pomocná ochranná přípojnice POP 3 je instalována v datovém sále FI. Na tuto přípojnici jsou připojeny rozvaděče PDR a R-LCP a ostatní neživé části ze sálu Cerit a FI.

Na datových sálech je provedeno pospojování datových stojanů pomocí měděné přípojnice, upevněné izolovaně na kabelovém nosném systému silových vodičů (nad datovými stojany). K této přípojnici jsou připojeny všechny datové stojany a LCP samostatnými izolovanými vodiči. Přípojnice je připojena na POP 3.

Střešní chladiče pro výrobníky chladu, střešní chladiče pro DUPS a kouřovody jsou pospojovány a připojeny na společné pospojování střechy. Pospojování na střeše není předmětem tohoto projektu.

V prostorech nebezpečných a zvláště nebezpečných je provedeno doplňující pospojování zelenožlutým vodičem CY 6 mm².

Pospojování je zobrazeno na výkresech:

VMFI1_DPS_C_PS03_EL01_006_00_Pospojování 1PP

VMFI1_DPS_C_PS03_EL01_007_00_Pospojování 5NP



3.10. TOTAL A CENTRAL STOP

Vypínání elektrické energie je zajištěno samostatnými STOP tlačítky. V místnosti recepce (N01202), kde je předpokládáno zahájení provedení protipožárního zásahu je umístěn 1ks tlačítka Central STOP 1, 1ks tlačítka Central STOP 2 a 1ks tlačítka Total STOP. Tlačítka jsou společná pro rozvody zálohovaného napájení IT a pro objektové rozvody. Níže je popsána pouze činnost zálohovaných rozvodů pro IT.

Funkce tlačítek je následující:



- Central STOP 1 Vypnutí DO (důležité obvody) a dále vypnutí všech nezálohovaných spotřeb, které nesouvisí s požární bezpečností (tedy rozvody, které jsou napájeny pouze z transformátorů T3 a T4).



- Central STOP 2 Vypnutí všech zálohovaných spotřeb, které nesouvisí s požární bezpečností. Jmenovitě neodpíná technologii MHZ (distribuce tohoto vývodu není předmětem tohoto projektu) a R-PHM. Při stisku tohoto tlačítka tedy nedochází k vypnutí transformátoru T3, ani T4, ani DUPS. Z tohoto plyne, že při stisku CS 2 jsou kritické obvody stále napájeny ze dvou nezávislých zdrojů energie: primárně z transformátoru T3, v případě selhání transformátoru startuje DUPS (čas mezi výpadkem transformátoru a nastartováním DUPS je kryt z rotující energie AKU-rotoru, nedojde tedy k žádnému výpadku na výše uvedených vývodech).



- Total STOP Vypnutí všech spotřeb, včetně spotřeb pro požární bezpečnost. Zajištěno vypnutím zdrojů T3 a T4 (na NN straně) a zdroje DUPS.

POZOR, Central STOP 1, Central STOP 2, ani Total STOP nevypíná VN přívod do trafostanice ani investorskou část VN rozvaděče.

POZOR, Central STOP 2 a Total STOP vypne přívod elektrické energie do datových stojanů a do ostatních podpůrných spotřeb.

POZOR, uvnitř objektu se nachází i další spotřebiče napájené z jiných zdrojů elektrické energie.

VÝŠE UVEDENÁ TLAČÍTKA SE NACHÁZÍ V PROSTORU RECEPCE A JSOU OZNAČENA JAKO CENTRAL STOP 1, CENTRAL STOP 2 A TOTAL STOP.

Pro bezpečnost obsluhy je instalováno tlačítko pro zastavení stroje DUPS, které je osazeno na rozvaděči COP a na stroji DUPS.

3.11. ZKOUŠKY A REVIZE

Před uvedením jednotlivých částí do provozu byla vyhotovena dílčí revize. Před předáním díla je vyhotovena výchozí revize v souladu s ČSN 33 1500.

Dále byly provedeny funkční zkoušky celého systému ELEKTRO v součinnosti s ostatními profesemi.

4. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ

Při výstavbě záložního napájení byly dodrženy následující platné zákonné předpisy:

- Zákoník práce – zákon č. 65/1965 Sb., (úplné znění zákon č. 126/1994 Sb.), ve znění zákona č. 118/1995 Sb., nálezu Ústavního soudu ČR č. 164/1995 Sb., zákona č. 287/1995 Sb. A zákona č. 138/1996 Sb.
- Nařízení vlády č. 108/1994 Sb., kterým se provádí zákoník práce a některé další zákony
- Zákon ČNR č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění zákona č. 425/1990 Sb., zák. č. 40/1994 Sb., zák. č. 203/1994 Sb., zák. č. 163/1998 Sb.
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona č. 575/1990 Sb., zák. č. 159/1992 Sb., zák. č. 47/1994 Sb.
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 110/1975 sb., o evidenci a registraci pracovních úrazů a o hlášení provozních nehod (havárií) a poruch technických zařízení, doplněná vyhl. Č.274/1990 Sb.
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, doplněná vyhl. Č. 98/1982 Sb.
- Zákon č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění zákona č. 103/1990 Sb., zákona ČNR č. 425/1990 Sb., zák. č. 262/1992 sb., zák. č. 43/1994 Sb., zák. č. 19/1997 Sb., a zákona č. 83/1998 Sb.
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhl. č. 324/1990 Sb., a vyhl. č. 207/1991 Sb.

A dále navazující technické normy ČSN a ČSN EN:

ČSN 33 1500	Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí Část 4-43: Bezpečnost Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-46 ed. 2	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení Část 4: Bezpečnost Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-4-473	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000-5-56	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 56: Napájení zařízení sloužících v případě nouze
ČSN 33 2000-5-523 ed. 2	Elektrické instalace budov Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech
ČSN 33 2000-5-537	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-551 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení
ČSN 33 2130 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2180	Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN 33 2190	Elektrotechnické předpisy. Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory
ČSN EN 60 034-22 ed. 2	Točivé elektrické stroje Část 22: Střídavé generátory pro zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory
ČSN EN 60 529	Stupně ochrany krytem
ČSN EN 61 936-1	Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla
ČSN EN 62 305-1	Ochrana před bleskem Část 1: Obecné principy
ČSN EN 62 305-2	Ochrana před bleskem Část 2: Řízení rizika
ČSN EN 62 305-3	Ochrana před bleskem Část 2: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života

5. PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Při realizaci projektu nejsou použity technologie a materiály použité působící negativně na životní prostředí, ani výrobky na bázi azbestocementu ani jiné zdraví škodlivé látky.