





NÁZEV AKCE	DPMB, a.s., MĚNÍRNA BĚLOHORSKÁ, BRNO	Č.STAVBY: 22-018 Č.OBJ: 21/283/5071
STAVEBNÍK	DOPRAVNÍ PODNIK MĚSTA BRNA, a.s., HLINKY 64/151, PISÁRKY, 603 00 BRNO	 Dopravní podnik města Brna a.s.
STATUS/STUPEŇ	DSP	
ČÁST	D.2 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	
GEN. DODAVATEL	SPECIALIZED ENERGETIC COMPANY, s.r.o. JIŽNÍ NÁM.32/15, BRNO, 619 00	
KONTAKTNÍ OSOBA	ING. DAVID KOPEČNÝ, kopecny@jetpro.cz, tel.:777 965 929	
ARCHIVNÍ ČÍSLO	E4-A1041	
HL. PROJEKTANT	ING. DAVID KOPEČNÝ, kopecny@jetpro.cz, tel.:777 965 929	DATUM: 05-2023
KONTROLOVAL	ING. ZDENĚK RECH, rech@jetpro.cz	ČÍSLO VÝKRESU:
REVIZE	-	D2-01-01
KOORDINACE PD	JETPRO s.r.o., JIŽNÍ NÁM.32/15, BRNO, 619 00	 PROJEKČNÍ PRÁCE V ENERGETICE
KONTAKTNÍ OSOBA	ING. DAVID KOPEČNÝ	
SUBDODAVATEL	ENELOGY S.R.O., ÚZKÁ 652, 684 01 SLAVKOV U BRNA	
ZOD. PROJEKTANT	ING. JAKUB MAŠEK	
MÍSTO STAVBY	BRNO, KAT. ÚZEMÍ SLATINA [612286] A ŽIDENICE [611115]	KÓD LOKALITY:
SO/PS	PS 01 – STŘÍDAVÁ ČÁST	BELO
MAJETKOVÁ TŘÍDA	-	ARCHIVNÍ ČÍSLO:
DRUH DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA	
NÁZEV DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA	LIST / CELKEM: 1 / 8

Obsah:

1.	Předpoklady pro řešení projektu.....	3
1.1.	Rozsah projektovaného zařízení.....	3
1.1.1.	Projektová dokumentace řeší.....	3
1.1.2.	Projektová dokumentace neřeší.....	3
1.2.	Identifikace stavby	3
1.3.	Základní normy a předpisy	4
1.4.	Podklady pro zpracování (vstupy).....	4
2.	Základní technické údaje návrhu.....	5
2.1.	Jmenovitá napětí a druhy sítí.....	5
2.2.	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	5
2.2.1.	Použité ochranné opatření	5
2.2.2.	Základní ochrana (Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí)	5
2.2.3.	Ochrana při poruše (Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí).....	5
2.2.4.	Ochrana proti atmosférickému přepětí	5
2.3.	Vnější vlivy a prostory	6
2.4.	Uzemňovací soustava	6
3.	Technické řešení plánované akce	7
3.1.	Distribuční rozvodna 22 kV EG.D	7
3.2.	Odběratelská rozvodna 22 kV DPMB	7
3.3.	Obchodní měření	8
3.4.	Havarijní vypnutí.....	8

1. Předpoklady pro řešení projektu

1.1. Rozsah projektovaného zařízení

1.1.1. Projektová dokumentace řeší

- **PS01 Střídavá část**
 - Umístění a dodávku rozvaděče AJB 22kV
 - Umístění a požadavky na rozvaděč měření
 - Umístění a požadavky na rozvaděč ovládání
 - Kabelový propoj AJA03 – AJB01

1.1.2. Projektová dokumentace neřeší

- **PS01 Střídavá část**
 - Dodávku a rozvaděče AJA (pouze specifikuje jeho umístění)
 - Rozvaděč řídicího systému
 - Dodávku elektroměru pro odběrné místo
 - Trakční transformátory
 - Transformátor vlastní spotřeby

1.2. Identifikace stavby

Název stavby:	DPMB, a.s., MĚNÍRNA BĚLOHORSKÁ, BRNO
Místo stavby:	Brno - Slatina / Židenice
Kraj:	Jihomoravský
Katastrální území:	KÚ Brno Líšeň [612405]
Stavebník:	Dopravní podnik města Brna, a.s., Hlinky 64/151, Pisárky, 603 00 Brno
Projekční firma:	ENELOGY, s.r.o., Úzká, čp. 652, 684 01 Slavkov u Brna IČO: 06395911
Číslo akce zhotovitele:	22 0025
Projektant:	Ing. Jakub Mašek
Charakteristika stavby:	Jmenovitá stavba
Stupeň dokumentace:	DPS – Dokumentace pro stavební povolení

1.3. Základní normy a předpisy

Projektová dokumentace je zpracována dle platných technických předpisů, norem, katalogů výrobců a návodů pro montáž jednotlivých zařízení, platných v době zpracování projektové dokumentace. Dále projekt respektuje všechny náležitosti dle oborových zvyklostí, zásady směrnic a požadavky zákazníka dle Metodik a PNE.

Montáž a provoz zařízení, jednotlivé detailní části musí splňovat požadavky norem a předpisů, které se na ně vztahují.

Všechny předpisy a normy jsou uvažovány v posledním platném znění v době vzniku PD.

Zejména:

PNE 33 0000- 1	Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribučních soustavách a přenosové soustavě
PNE 34 1050	Kladení kabelů NN, VN a 110 KV v distribučních sítích energetiky
PNE 33 0000-2	Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy
PNE 33 0000-3	Revize a kontroly elektrických zařízení přenosové a distribuční soustavy
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
ČSN EN 50110-1 ed. 2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 33 3220	Elektrické stanice s příslušenstvím
ČSN 33 1120	Trojfázové olejové výkonové transformátory
ČSN 33 2000 - 5-52 ed.2	Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed.2	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 3210	Rozvodná zařízení
ČSN 33 3225	Trojfázové rozvody pro napětí do 52 kV
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 6006	Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení
ČSN EN 61936-1	Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla

Mimo uvedené normy projekt respektuje další předpisy na uvedené normy navazující nebo s nimi souvisící.

1.4. Podklady pro zpracování (vstupy)

Technické zadání stavby
Informace z ohledání na místě stavby
Technická obhlídka měnirny stejného typu
Konzultace se zástupci investora
Mapové podklady
Specifikace výrobců komponentů

2. Základní technické údaje návrhu

2.1. Jmenovitá napětí a druhy sítí

V souladu s ČSN EN 60038 a ČSN EN 61293:

- 3 AC 50Hz, 22kV/ IT (Sít' VN)
- 3/N/PE AC 400/230 50Hz/TN-C-S (Sít' NN)
- 2 DC 24V/IT (Pomocné napětí)

2.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Návrh je řešen v souladu s ČSN EN 61140 ed. 3 (EN 61140) a jeho základním pravidlem, že nebezpečné živé části nesmí být přístupné a přístupné vodivé části nesmí být nebezpečně živé ani za normálních podmínek, ani za podmínek jedné poruchy.

Ochrana za normálních podmínek je zajištěna základní ochranou a ochrana za podmínek jedné poruchy je zajištěna ochranou při poruše.

Prostředky zvýšené ochrany zajišťují ochranu za obou podmínek.

Dále je pak ochrana před úrazem elektrickým proudem řešena v závislosti na druhu instalace nebo sítě v souladu s ČSN 33 3201 (pro instalace nad 1kV), a PNE 33 0000-1.

2.2.1. Použité ochranné opatření

Základním ochranným opatřením je:

Ochrana automatickým odpojením od zdroje. (ČSN EN 61140 ed.3, čl. 6.1)

2.2.2. Základní ochrana (Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí)

Základní ochrana elektrického zařízení, (před nebezpečným dotykem živých částí) je dána jejich provedením a konstrukčním uspořádáním a je řešena některým z následujících ochranných prostředků dle výše uvedených norem:

- Ochrana izolací živých částí
- Ochrana kryty nebo přepážkami
- Ochrana polohou
- Ochrana zábranou
- Ochrana doplňkovou izolací (prostředek zvýšené ochrany)

2.2.3. Ochrana při poruše (Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí)

Ochrana elektrického zařízení při poruše, (před nebezpečným dotykem neživých částí) je navržena dle výše uvedených norem pro jednotlivé druhy sítí následujícími ochrannými prostředky:

- nad 1000 V (vn), ochrana zemněním v sítích, kde není přímo uzemněný střed zdroje (uzel)
 - ochrana v sítích IT dle PNE 33 0000 - 1 5V, čl. 3.4.3.1
- do 1000 V (nn), kde je přímo uzemněný střed zdroje (uzel)
 - ochrana v sítích TN-C automatickým odpojením od zdroje nadproudovými ochrannými přístroji, dle PNE 33 0000-1 5V, čl. 3.3.2.5,
 - izolací v nově budovaných částech sítě nn a kabel. sítích dle PNE 33 0000-1 5V, čl. 3.3.2.1

2.2.4. Ochrana proti atmosférickému přepětí

Bude provedena, v souladu se souborem norem ČSN EN 62305-1,2,3,4, protokolem o určení vnějších vlivů a analýzou rizika, systémem ochrany před bleskem dle uvedených dokumentů.

2.3. Vnější vlivy a prostory

Projektová dokumentace řeší výběr a instalaci elektrického zařízení při určeném způsobu provozu tak, aby byly zajištěny základní podmínky bezpečnosti dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 a PNE 33 0000-2 ed. 4 na základě působení okolí (prostředí) na elektrické zařízení a naopak.

2.4. Uzemňovací soustava

Ve střídavé části měničny se provádí ochrana podle stejných zásad jako v rozvodnách a transformovnách, platí tedy ustanovení ČSN 33-2000-4-41 ed.2, ČSN 33-2000-5-54 ed.3, ČSN EN 50522 a ČSN EN 61936-1. V trakční části měničny je ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých částí provedena podle ČSN 37 6750 uzemněním s hlídáním dotykového napětí. Podle ČSN 37 6750 musí být hodnota zemního odporu menší nebo rovna 2Ω , přísnější požadavky mohou vyplynout pouze z ČSN EN 61936-1, ale pro udaný zkratový výkon tomu tak není.

Z hlediska správné funkce musí uzemnění zajistit čtyři podmínky:

- a) Zajistit mechanickou pevnost a odolnost proti korozi
- b) odolat z hlediska oteplení nejvyššímu poruchovému proudu
- c) zamezit poškození majetku a zařízení
- d) zajistit bezpečnost osob s ohledem na napětí na uzemnění, které se objeví při nejvyšším poruchovém proudu.

3. Technické řešení plánované akce

Technologické zařízení střídavé části obsahuje následující komponenty s tímto projekčním značením:

AJA01-03	Rozváděč 22 kV v majetku EG.D, 3 pole
AJB01-06	Rozváděč 22 kV DPMB, 6 polí
DP1	Skříň ovládání rozvodny 22 kV
ME1	Skříň obchodního měření odběru ze sítě 22 kV

3.1. Distribuční rozvodna 22 kV EG.D

V sousední místnosti se samostatným vchodem je umístěna rozvodna 22 kV společnosti EG.D zahrnující přívodní pole tranzitní smyčky AJA01, AJA02 a vývod pro část DPMB AJA03. Jedná se o samostatný rozváděč pořizovaný touto společností a celou akci projekčně řeší pověřená firma SUDOP BRNO SPOL, s.r.o., Ing. Petr Kortyš. Dle jejich sdělení bude použit rozváděč 8DJH vyráběný firmou Siemens, zapojení R(500)RR s půdorysným rozměrem 1120 x 775 mm. Kostra rozváděče a všechny neživé části v prostoru EG.D budou připojeny na uzemnění měřírny. Pro tento účel bude připraveno následující:

- do kabelového kanálu pod místností EG.D bude ve dvou místech protažen pásek FeZn 30x4 mm, který bude napojen na vnitřní zemnicí pásek měřírny
- do místnosti společnosti E.ON bude přes rozpojovací svorku na fasádě přiveden samostatný pásek FeZn 30x4 mm napojený přímo na pracovní uzemnění měřírny (svorka bude umístěna ve výšce přibližně 0,6 m nad terénem a zakrytá fasádními dvířky bez zámku)

Pláště/stínění přívodních kabelů 22 kV E.ON však nesmí být na uzemnění měřírny připojeny! Doporučujeme osazení izolované přípojnice pod rozváděč, na niž se stínění přívodních kabelů 22 kV E.ON připojí. Ve dveřích rozvodny E.ON bude osazen zámek na univerzální klíč E.ONu a tyto dveře budou vybaveny samočinnou aretací otevřené polohy. Přístup pracovníků E.ON do areálu bude zajištěn visacím zámkem E.ON na vjezdové bráně, což bude řešeno závorou osazenou visacími zámkem z obou stran (jeden E.ON, druhý DPMB), pro jejíž otevření stačí odejmout jeden zámek.

3.2. Odběratelská rozvodna 22 kV DPMB

Rozvodna 22 kV je tvořena modulovým, kovově krytým skříňovým rozváděčem W24-901121 od firmy Dribo, spol. s r.o. izolovaným vzduchem, s jedním systémem přípojníc a jmenovitým proudem 630A. Jedná se o u stěny stojící rozváděč sestavený z šesti polí viz jednopólové schéma splňující následující základní technické parametry:

- jmenovité napětí 25 kV
- krátkodobý výdržný proud 16 kA / 1 s
- odolnost proti vnitřním obloukům IAC A FL 16 kA / 1 s
- ovládací napětí 24V DC

Rozváděč zahrnuje přívodní vypínačové pole ve funkci podélné spojky, pole obchodního měření, tři pole vývodu na trakční transformátor a jedno pole vývodu na transformátor vlastní spotřeby, před které bude položen dielektrický koberec. Součástí toho provozního souboru jsou i přívodní a vývodní vn kabely včetně kabelových souborů. Silové propojení distribuční a odběratelské části rozvodny 22 kV zajišťují jednofázové kabely 22-AXEKVCEY 1x240 mm² vedené kabelovým prostorem. Pro ovládání rozváděče 22 kV jsou využity moduly řídicího systému ve skříni DP1.

3.3. Obchodní měření

Přístrojové transformátory napětí a proudu pro obchodní měření jsou instalovány v poli AJB02 rozváděče 22 kV, které musí být s připojovacími podmínkami společnosti EG.D. **MTP a MTN pro obchodní měření budou dodány úředně cejchované včetně protokolu o ověření stanoveného měřidla.** V nevyužitě pozici ve fázi L2 bude osazen měřicí transformátor proudu pro účely informativního sledování odběru ze strany DPMB, sekundární vinutí bude vyvedeno na svorkovnici do nn nástavby. Terciální vinutí měřících transformátorů napětí bude využito pro ochranu proti ferorezonanci.

Skříň obchodního měření ME1 musí být dle smlouvy o připojení k distribuční soustavě z napěťové hladiny vysokého napětí umístěna na hranici pozemku v oplocení tak, aby byla přístupná z veřejného prostoru.

Skříň bude vybavena zámkem DPMB, přístup pracovníků EG.D bude zajištěn umístěním klíčů od ME1 do trezorku v pilíři vedle brány. Trezorek bude osazen zámkem na univerzální klíč EG.D Měření.

3.4. Havarijní vypnutí

Pro případ nebezpečí jsou po měnirně vhodně rozmístěna havarijní tlačítka, která okamžitě vypnou veškerá vypínačem vybavená a ze strany DPMB ovládaná pole rozváděče 22 kV i všechny rychlovypínače v napájecích, zůstane zachováno napětí pouze na přípojnicích v rozvaděči AJB 22kV. Dále dojde i k vypnutí záložního napájení z přípojky 400V AC „město“ a také střídače FVE. Vypínací tlačítka nouzového vypnutí budou označena co vše vypínají. Celkové odpojení objektu v případě požáru musí provést přivolaná způsobilá osoba (DPMB nebo EG.D) Tlačítka CENTRAL STOP a TOTALSTOP není technicky možno realizovat. Kontakt na pohotovostní službu DPMB je uložen na OPIS HZS JmK.