

TECHNICKÁ ZPRÁVA

NÁZEV AKCE	TR Humpolec – modernizace	Č.STAVBY: 1020002865 Č.OBJ: 450162156
STAVEBNÍK	EG.D, a.s., LIDICKÁ 1873/36, 602 00 BRNO	
STATUS/STUPEŇ	DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (DPS)	
ČÁST	D.2 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	
ZHOT. DOKUMENTACE	SPIE Elektrovod, a.s. odštěpný závod Brno; Traťová 1, 61900 Brno	
KONTAKTNÍ OSOBA	Ing. LIBOR PEK, libor.pek@spieelv.cz	
ARCHIVNÍ ČÍSLO		
ZOD. PROJEKTANT	Ing. JAN KAŠPÁREK	DATUM: 03-2025
VYPRACOVAL	Ing. JAN KAŠPÁREK	ČÍSLO VÝKRESU:
KONTROLOVAL	Ing. LIBOR PEK	D.2.50 a)
MÍSTO STAVBY	TR 110/22 kV Humpolec	KÓD LOKALITY:
SO/PS	PS50 – Vlastní spotřeba	HUM
MAJETKOVÁ TŘÍDA	CZD00046	ARCHIVNÍ ČÍSLO EG.D:
DRUH DOKUMENTU	TECHNICKÁ ZPRÁVA	DCC
NÁZEV DOKUMENTU	Technická zpráva	LIST / CELKEM: 1/9

Obsah :

1.	Účel a rozsah projektu.....	3
1.1	Název a místo stavby	3
1.2	Podklady pro zpracování.....	3
1.3	Členění a rozsah zařízení	3
2.	Technické parametry.....	4
2.1	Napěťové sítě	4
2.2	Druh prostředí a krytí	4
2.3	Ochrana proti nebezpečnému dotyku.....	4
2.4	Související normy a předpisy	4
3.	Technické řešení	5
3.1	Vlastní spotřeba objektu – stávající stav	5
3.2	Vlastní spotřeba objektu – postup výstavby	5
3.3	Vlastní spotřeba objektu – projektovaný stav	5
3.3.1	Nový rozváděč vlastní spotřeby nezajištěná 400VAC, 50Hz	6
3.3.2	Nový rozváděč vlastní spotřeby zajištěné – ANJ01 230VAC	7
3.3.3	Nový rozváděč stejnosměrné vlastní spotřeby – ANM01, ANM02 110VDC.....	7
3.3.4	Nový rozváděč usměrňovače – GU01, GU02.....	7
3.3.5	Nové aku baterie – GB01, GB02	8
3.3.6	Jistící skříňka 110VDC – AVB01, AVB02	8
3.3.7	Nový rozváděč střídače – GS01, GS02.....	8
3.4	Kabelové trasy.....	8
3.5	Signalizace	8
3.6	Měření	8
3.7	Uzemnění a stínění.....	9
3.8	Demontované zařízení.....	9

1. Účel a rozsah projektu

1.1 Název a místo stavby

- | | | |
|-------|---------------|---------------------------|
| 1.1.1 | Název stavby: | TR Humpolec – modernizace |
| 1.1.2 | Místo stavby: | TR Humpolec |
| 1.1.3 | Investor: | EG.D, a.s. |

1.2 Podklady pro zpracování

- 1.2.1 Platné ČSN, PNE, TNS
- 1.2.2 Metodika „Technické podmínky EG.D, a.s.“, id.č. EGD-TP-266
- 1.2.3 Zadávací návrh stavby TR Humpolec – modernizace
- 1.2.4 Konzultace se zástupci investora
- 1.2.5 Požadavky investora
- 1.2.6 Podklady od výrobců
- 1.2.7 Požadavky na vlastní spotřebu (skříň střídače, skříň usměrňovače), podklady od fy Kumer.

1.3 Členění a rozsah zařízení

Dokumentace „TR Humpolec – modernizace“ část CZD00046 – PS50 Vlastní spotřeba je vypracována na úrovni dokumentace pro provádění stavby.

Předmětem tohoto CZD00046 – PS50 Vlastní spotřeba je:

- Nové rozváděče nn střídavé vlastní spotřeby 400/230VAC nezajištěných **ANG01, ANG02, ANG03, ANG04**
- Nový rozváděč nn vlastní spotřeby střídavé zajištěné (230VAC, 50Hz) **ANJ01**
- Nové rozváděče nn stejnosměrné vlastní spotřeby (110VDC) **ANM01, ANM02**
- Nové rozváděče usměrňovače **GU01, GU02**
- Nové rozváděče střídače **GS01, GS02**
- Nové propojovací skřínky **AVB01, AVB02**
- Uzemnění nových rozváděčů **ANG01, ANG02, ANG03, ANG04, ANM01, ANM02, GU01, GU02, ANJ01** a baterií **GB01** a **GB02** včetně propojovacích skříněk **AVB01, AVB02**
- Řešení dočasného stavu během výstavby nových rozváděčů vlastní spotřeby
- Návrh nových kabelových propojení z rozváděčů vlastní spotřeby
- Demontáž stávajících rozváděčů a akumulátorů

Poznámka:

Přesun, odpojení kteréhokoliv zařízení je potřeba dopředu dohodnout s odpovědnými zástupci EG.D, a.s.

Předmětem tohoto CZD00046 – PS50 Vlastní spotřeba nebude:

- Nový rozváděč náhradního osvětlení **AZP01**.
Řeší CZD00015 - SO 30 Technologické budovy, část: Elektroinstalace
- Rozváděče elektroinstalace **AZE01, AZE02**.
Řeší CZD00015 - SO 30 Technologické budovy, část: Elektroinstalace
- Konstrukce podlahy pod nové rozváděče **ANG01, ANG02, ANG03, ANG04, ANJ01, ANM01, ANM02, GU01, GU02**.
Řeší zdvojená podlaha v CZD00015 - SO 30 Technologické budovy.

2. Technické parametry

2.1 Napěťové síť

3 AC, 50 Hz, 400/230V / TN-C-S	- nezajištěné napájení
1 AC, 50 Hz, 230V / TN-S	- zajištěné napájení
2 DC, 110V / IT	- napájecí, ovládací a signalizační napětí přístrojů a ochran

2.2 Druh prostředí a krytí

Vnější vlivy nových elektrických zařízení a rozvodů, které jsou předmětem projektové dokumentace, jsou stanoveny podle PNE 33 0000-2, ed. 5 , PNE 33 0000-1 , ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-51: 2010 ed.3. Prostředí tohoto DPS je stanoveno v protokolu.

Krytí nových rozváděčů ANG01, ANG02, ANG03, ANG04:	IP40 / IP20
Krytí rozváděčů ANM01, ANM02:	IP40 / IP20
Krytí rozváděče ANJ01:	IP20
Krytí usměrňovačů GU01, GU02:	IP20 dle poskytnutých podkladů
Krytí usměrňovačů GS01, GS02:	IP20 dle poskytnutých podkladů

2.3 Ochrana proti nebezpečnému dotyku

Pro síť podle 2.1 je řešené:

- Základní ochrana (před přímým dotykem, resp. dotykem živých částí):
základní izolace živých částí (dvojitá nebo zesílená izolace), ochrana zábranami nebo krytím
- Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí):
ochranným pospojováním, ochranným uzemněním a samočinným odpojením napájení podle normy ČSN 33 2000-4-41:2007 ed.2

2.4 Související normy a předpisy

Projekt je zpracován dle ČSN 33 2000-4-41, 33 2000-5-54, 33 2000-5-52 a dalších norem přidružených.

3. Technické řešení

3.1 Vlastní spotřeba objektu – stávající stav

Vlastní spotřeba transformovny 400 VAC je napájena ze dvou nezávislých transformátorů 22/0,4 kV, T21 a T22. Transformátor T21 je umístěn na vnitřním stanovišti BSP a bude demontován a ekologicky zlikvidován. T21 je napájen z kobky č. 39 na přípojnici A1. Záložní napájení vlastní spotřeby je z transformátoru T22 umístěného na sloupové trafostanici před areálem transformovny. Ze strany 0,4 kV jsou transformátory připojeny kabelem do rozváděče ANG, TVS T21 je připojen do pole ANG01, TVS T22 je připojen do pole ANG04.

Rozváděč nezajištěné vlastní spotřeby (ANG) je umístěn v místnosti vlastní spotřeby. Rozváděč je sestava celkem 4 polí. Je umístěn nad kabelovým žlabem, přívody i vývody spodem. Napěťová soustava 3x400/230 V 50 Hz, je vybaven automatikou zásoku LOGO!

Rozváděč stejnosměrné vlastní spotřeby 110 VDC (ATJ1, ATJ2, ATJ3) je umístěn v místnosti vlastní spotřeby. Rozváděč je umístěn nad kabelovým žlabem, přívody a vývody spodem. Do rozváděče jsou zataženy přívody od usměrňovačů a od akumulátorových baterií 110 V stejnosměrných. Z rozváděče jsou napájeny okruhy ovládacích obvodů, ochrany, nouzové osvětlení. Pro usměrnění napětí jsou použity dva usměrňovače se vstupním napětím 230 V AC a výstupním napětím 110 V DC. Tyto usměrňovače jsou umístěny také v místnosti vlastní spotřeby, s přívody a vývody spodem.

V TR Humpolec je pro stejnosměrnou vlastní potřebu použita i napěťová hladina 48 VDC a 24 VDC. Měniče pro tyto napěťové hladiny jsou umístěny v místnosti rozváděči ATJ3. Z rozváděče jsou napájeny signalizace, ovládání a vybavení pro komunikaci. Tyto napěťové hladiny jsou vytvořeny z napětí 110 VDC prostřednictvím měničů umístěných na chladiči.

Staniční baterie jsou umístěny v přízemí místnosti vedle místnosti vlastní spotřeby. Jsou zde umístěny 2 ks (2x 54 Pb článku) baterií 110 VDC typu PowerSafe 4OPzS 200 a kapacitě 216 Ah.

3.2 Vlastní spotřeba objektu – postup výstavby

Rozváděče vlastní spotřeby budou umístěny ve 2. NP v nové budově společných provozů. Z důvodu zprovoznění rozvodny R22 kV budou zde instalované nové rozváděče ANG nezajištěné vlastní spotřeby provizorně napájeny z rozváděče ANG1 nebo ANG4 původní vlastní spotřeby. Toto bude provedeno z pojistkového odpínače FA1.1, případně FA4.1, které jsou původně určeny pro napájení bytového domu vedle areálu rozvodny. Použit bude kabel CYKY 3x50+35. Ten bude přiveden do rozváděče ANG02 v nové BSP. Zde bude provizorně připojen k jističi FA10, kterým bude po dobu zprovoznění R22kV napájena nová vlastní spotřeba. Po zprovoznění R22 kV, transformátorů vlastní spotřeby a zajištěné vlastní spotřeby bude tento provizorní propoj zrušen.

3.3 Vlastní spotřeba objektu – projektovaný stav

Nové rozváděče vlastní spotřeby budou umístěny ve 2. NP v budově společných provozů (BSP). V místnosti číslo 204 budou umístěna zařízení vlastní spotřeby: nové rozváděče střídavé vlastní spotřeby nezajištěné 400/230VAC ANG01, ANG02, ANG03, ANG04, nové rozváděče vlastní spotřeby stejnosměrné 110VDC ANM01, ANM02, nové usměrňovače GU01 a GU02, nový rozváděč střídavé vlastní spotřeby zajištěné 230VAC ANJ01. Na stěně(přiléhající k akumulátorovně) na chodbě budou umístěny propojovací skříňky pro staniční baterie AVB01, AVB02. Nové akubaterie GB01 a GB02 budou umístěny v místnosti akumulátorovny číslo 201.

3.3.1 Nový rozváděč vlastní spotřeby nezajištěná 400VAC, 50Hz

Nezajištěná vlastní spotřeba ANG bude nová tvořená 4 rozváděči ANG01, ANG02, ANG03, ANG04. Rozváděče budou umístěny v m. č. 204 BSP. Rozváděče budou oceloplechové, samostatně stojící s plnými dveřmi, rozměry jednotlivých polí budou: ANG01 2000x800x600 (VxŠxH), sokl 100mm, ANG02 2000x800x600 (VxŠxH), sokl 100mm, ANG03 2000x800x600 (VxŠxH), sokl 100mm, ANG04 2000x800x600 (VxŠxH), sokl 100mm. Rozváděče ANG budou navrženy dle standardu EG.D, a.s.

ANG01 je rozváděč, kde je vyveden transformátor T21, 250kVA, 22/0,4kV. Jako hlavní přívod od T21 slouží jistič FA1. Nadproudová spoušť jističe je nastavena na 360A. Jistič je vybaven pohonem a ovládaní je možné nouzově z pohonu nebo dálkové automatickým záskokem (AZ). AZ je detailně popsán níže. Na dveřích ANG01 je umístěn voltmetr měření napětí na přívodu, ve slepém schématu je indikace napětí přívodu a stav jističe.

ANG02 je rozváděč sloužící kromě instalace jištěných vývodů i pro zařízení automatického záskoku pro přepínání napájení mezi T21 a T22.

Na dveřích ANG02 je umístěn voltmetr, přepínač automatického záskoku, místní signalizace – stav AZ, působení jističů přívodů T21, T22 při nadproudu a působení STOP tlačítka. Při vypnutí nadproudem nebo při působení STOP tlačítka je potřeba kvitace deblokačním tlačítkem na dveřích rozváděče. V slepém schématu je zobrazena přítomnost napětí na přípojnicích.

Signalizace z ANG02 do řídicího systému (ŘS) je vyvedena ze svorkovnic XH kabelem CYKFY-O 7x1,5. Signalizace do AXY02 se provede podle výkresové dokumentace zpracované podle databáze signálů EG.D, a.s.

Automatický záskok

Automatický záskok slouží k zajištění náhradního napájení rozvodny vlastní spotřeby 230/400V AC. Automatika záskoku je umístěna v rozváděči ANG02.

Funkci automatiky zajišťuje programovatelné relé LOGO! 8 230RC (výr. SIEMENS) a hlídací napěťová relé KAU1, KAU2, KAU3 typu 3UG4 (SIEMENS). Princip automatiky záskoku je ve smyslu standardu EG.D, a.s.

Prioritu napájení má při režimu automatického záskoku napětí z přívodu I. z transformátoru T21. Přívod II. z transformátoru venkovního T22 slouží jako záložní.

Při ztrátě napětí přívodu I. a na přípojnicích se zapíná hlavní jistič přívodu II (pokud není napětí na přívodu II. přepnutí neproběhne). Po obnovení napětí na přívodu I. se napájení přepne automaticky na přívod I.

Přítomnost napětí na přívodech a přípojnicích detekuje hlídací relé KU1, KU2, KU3. Tyto měří taky sled fáze, výpadek fází, asymetrii fází a podpětí. Přítomnost napětí na přívodech je signalizována bílými signálkami.

Režimy AZ se volí paketovým přepínačem v poli ANG2.

- | | |
|----------|--|
| režim 1: | provoz II. (záložní zdroj trvale připnut) |
| režim 2: | vypnuto (oba zdroje vypnuty) |
| režim 3: | provoz I. (hlavní zdroj trvale připnut) |
| režim 4: | režim automat. záskoku (s prioritou hlavního zdroje) |

ANG04 je rozváděč, kde je vyveden transformátor T22, 250kVA, 22/0,4kV. Jako hlavní přívod od T22 slouží jistič FA2. Nadproudová spoušť jističe je nastavena na 360 A. Jistič je vybaven

pohonem a ovládaní je možné nouzově z pohonu nebo dálkové automatickým záskokem (AZ). Na dveřích ANG04 je umístěn voltmetr a v slepém schématu je zde zobrazena přítomnost napětí na přívodu a stav jističe.

Z rozváděčů ANG02 a ANG03 jsou napájené vývody dle výkresové části dokumentace. Signalizace z ANG03 do řídicího systému (ŘS) je vyvedena ze svorkovnice XY kabelem CYKFY-O 7x1,5. Na dveřích ANG02 je umístěn voltmetr s přepínačem pro měření napětí přípojníc.

V rozváděcích ANG01 a ANG04 je instalováno relé vyhodnocení teploty transformátorů vlastní spotřeby T21 a T22. Měření termistorů v jejich vinutí je kabely vyvedeno do rozváděčů na relé. Signalizace z těchto relé je vyvedena do řídicího systému.

3.3.2 Nový rozváděč vlastní spotřeby zajištěné – ANJ01 230VAC

Pro zajištěnou střídavou vlastní spotřebu 230V AC je navržen nový rozváděč ANJ01 v místnosti č. 204 v BSP. Rozváděč bude oceloplechový, samostatně stojící s plnými dveřmi, rozměrů 2000x400x600 (VxŠxH), sokl 100mm.

ANJ01 bude napájen 230 V AC z ANG03 kabelem CYKY-J 3x16 a 230 V AC z rozvaděče střídače GS02 kabelem CYKY-J 3x16. Stejným kabelem je provedeno napájení do rozvaděče střídače GS01. Signalizace do řídicího systému (ŘS) je vyvedena ze svorkovnice X4 kabelem CYKFY-O 7x1,5. Z rozvaděče ANJ01 jsou napájené zajištěným napětím důležité vývody dle výkresové části dokumentace. V rozvaděči je umístěn přepínač pro přepínání napájení ze střídače nebo servisním bypassem přímo z nezajištěné sítě.

3.3.3 Nový rozváděč stejnosměrné vlastní spotřeby – ANM01, ANM02 110VDC

Pro stejnosměrnou vlastní spotřebu 110V DC je navržen nový rozváděč ANM01, ANM02 v místnosti č. 204 BSP. Rozváděč bude oceloplechový, samostatně stojící s prosklenými dveřmi, rozměrů 2000x800x600 (VxŠxH), sokl 100mm. Rozváděč ANM01 je rozváděč s přepínáním vývodů mezi přípojnícemi bez přerušení napájení dle standardu EG.D, a.s.

ANM01 a ANM02 budou napájeny 110 VDC z usměrňovače GU01(GU02) kabely H07V-K 25 - červený a modrý.

Signalizace do řídicího systému (ŘS) je vyvedena z ANM01 ze svorkovnic XH novým kabelem CYKCY-O 12x1,5.

Z rozvaděče ANM01 resp. ANM02 jsou napájené stejnosměrným napětím důležité vývody dle výkresové části dokumentace.

3.3.4 Nový rozváděč usměrňovače – GU01, GU02

Pro stejnosměrnou vlastní spotřebu 110V DC je navržen nový rozváděč GU01, GU02 v místnosti č. 204 BSP. Rozváděč bude oceloplechový, samostatně stojící s plnými dveřmi, rozměrů 2000x850x600 (VxŠxH), sokl 100mm. Rozváděč GU01 resp. GU02 obsahuje tyristorový usměrňovač.

GU01 resp. GU02 bude napájen 400 VAC z ANG02 kabelem CYKY-J 5x16. V případě výpadku napájení z ANG02 budou stejnosměrné vývody napájené 110 V DC z aku baterie GB01 / GB02, přes pojistkový odpínač, kabelem H07V-K 50 – červený a modrý.

Signalizace do řídicího systému (ŘS) je vyvedena ze svorkovnic X2 kabelem CYKFY-O 12x1,5. Signalizace měření napětí baterie do řídicího systému (ŘS) je vyvedena ze svorkovnic X1 kabelem CYKCY-O 3x1,5. Z rozvaděče GU01 resp. GU02 jsou napájené stejnosměrným napětím rozvaděče vývodů ANM01 a ANM02.

3.3.5 Nové aku baterie – GB01, GB02

Aku baterie budou nové, umístěny na stojanu se záchytnou vanou v místnosti č. 201. Akumulátorové baterie 110 V jsou tvořeny 54 články typu OPzS 200Ah o kapacitě 230 Ah. Dobíjeny jsou trvale z usměrňovačů 110 V DC GU01 / GU02. Aku baterie budou sloužit pro napájení 110 V DC vývodů z rozváděče ANM01 / ANM02 v případě výpadku napájení z rozváděče ANG02. Aku baterie budou jištěná pojistkovým odpínačem 125 A v nových jistících skřínkách AVB01 / AVB02. Napájecí kabely k akumulátorovým bateriím budou kabely H07V-K 50 – červený a modrý.

3.3.6 Jistící skříňka 110VDC – AVB01, AVB02

Jistící skříňka bude nástěnná a plastová, umístěna ve výklenku na chodbě (místnost č. 210) u stěny přiléhající k akumulátorovně. Osazené budou pojistkovým odpínačem 3-pólovým s pojistkami 2x125A a 1x6A.

3.3.7 Nový rozváděč střídače – GS01, GS02

GS01 a GS02 jsou rozváděče střídačů pracující v režimu mater (GS02) / slave (GS01) s výkonem 7,5 kVA. Střídač GS01 je napájen stejnosměrným napětím 110 V DC z rozváděče ANM01, střídač GS02 je napájen stejnosměrným napětím 110 V DC z rozváděče ANM02. Nezajištěné napětí 230 V AC je přivedeno do střídače GS01. Výstup střídače GS01 je přiveden na vstup střídače GS02. Oba střídače mají elektronický bypass pro napájení nezajištěným napětím. Pro případ servisu je k dispozici manuální bypass.

Signalizace do řídicího systému (ŘS) je vyvedena ze svorkovnice X4 kabelem CYKFY-O 7x1,5.

3.4 Kabelové trasy

Pro rozvod NN v BSP budou využity nové trasy ve zdvojené podlaze. Kabely od akumulátorů budou vedené po zdi v kabelovém kanálu s profilem 40 x 100 mm.

Konstrukce podlahy pod nové rozváděče budou součástí zdvojené podlahy. Není předmětem řešení tohoto CZD00046 – PS50 Vlastní spotřeba.

3.5 Signalizace

Signalizace z rozváděčů ANG01, ANG02, ANG03, ANG04, ANM01, ANM02, ANJ01, GS01, GS02, GU01 a GU02 VS bude zaústěná do rozváděče řídicího systému AXY02. Signalizace do AXY02 je provedena dle Databáze signálů v souboru CZD00041 – PS30 Místní řídicí systém.

3.6 Měření

Obchodní měření vlastní spotřeby bude provedeno v rozváděči ANG01 a ANG04 ve smyslu standardu. Na měření se použijí cejchovány proudové transformátory 400/5A. Osazení elektroměrů zajišťuje odbor měření EG.D, a.s..

Během dočasného stavu, kdy se budou přepojovat kabely ze staré vlastní spotřeby do nové vlastní spotřeby resp. v období zprovoznování nové VS AC, je povolen po přepojení určitý čas provozovat vlastní spotřebu AC bez měření, tj. po odpojení staré vlastní spotřeby se demontují oba elektroměry.

Do nového rozvaděče ANG01 a ANG04, po dodání výchozí RZ, včetně dokladů o cejchování proudových transformátorů od zhotovitele, je potřebné požádat o opětovnou montáž elektroměru PE1 pro měření VS AC T21VS/T22VS.

V rozvaděči ANG02 je umístěn elektroměr pro měření odběru elektrické energie topením/klimatizací v BZP.

3.7 Uzemnění a stínění

Uzemnění pod rozvaděče bude provedeno novým zemnicím pásem FeZn 30x4, který se propojí na uzemňovací soustavu okolních místností. Po obvodu místnosti se na izolátorcích umístí pásek FeZn 30x4. Na tento pásek se připojí jednotlivé rozvaděče. Rozvaděče budou připojeny k nové uzemňovací soustavě vodičem CYA 50 zž.

Rám pod nové rozvaděče bude nový – tvořený podlahou, připojený na uzemňovací soustavu. Na společné uzemnění budou také připojeny nové stojany aku baterii.

Z hlediska požadavků EMC je postačující uzemnit stínění kabelů na jednom konci. Při poruchových stavech může vzniknout na druhém konci nebezpečné dotykové napětí, z tohoto důvodu je třeba neuzemněný konec zaizolovat!

3.8 Demontované zařízení

Všechny demontované zařízení, které nebudou dále používány, budou ekologicky zlikvidovány. Likvidace bude prováděna pod dohledem odpovědných pracovníků investora.

Demontuje se jistící skříňka JS1, stávající aku baterie GB1, GB2.

V místnosti vlastní spotřeby budou demontovány tyto rozvaděče včetně příslušné kabeláže:

- rozvaděče ANG1, ANG2, ANG3, ANG4
- rozvaděče ATG, ATJ1, ATJ2, ATJ3
- rozvaděče GU1, GU2, SBP