

**Investor:** Synthesia, a.s.  
**Objednatel:** Synthesia, a.s.  
**Kódové značení:** 7649 S02 5 13 1 01 00  
**Zakázkové číslo:** 0414-7649-1-41-000-001-0  
**Počet stran:** 6

## Stavba: Koncepce napájení rozvodny M 109

SO 02 KIOSEK M 110

### PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

## Technická zpráva

### D.1.2 Technika prostředí staveb

Vypracoval:	Ing. Vojtěch Trubák	.....
Kontroloval:	Bc. David Kubát	.....
Schválil:	Bc. David Kubát	.....

Brno, září 2025

## Obsah

1.	Úvodní údaje.....	3
2.	Zajištění bezpečnosti práce .....	5
3.	Důležitá upozornění.....	6
4.	Ochranné a pracovní pomůcky dle PNE 38 1981 .....	6
5.	Zpráva o bezpečnosti a hygieně při práci.....	7
6.	Závěr.....	7
7.	Specifikace dodávaného zařízení .....	8

## 1. Úvodní údaje

Název stavby: KONCEPCE NAPÁJENÍ ROZVODNY M 109  
Část: SO 02 KIOSEK M 110  
Stupeň: Dokumentace pro provádění stavby  
Místo stavby: Pardubice, areál Explosia  
Investor: Synthesia, a.s.  
Projektant: Puttner, s.r.o., projektování elektrických zařízení, Šumavská 416/15, 602 00 Brno

### Projektové podklady

- jednání se zástupci distributora el. energie
- jednání se zadavatelem PD
- platné elektrotechnické předpisy a normy ČSN
- prohlídka na místě stavby

### Základní technické parametry:

Rozvodná soustava VN:3 AC 50Hz, 6kV, IT

- ochrana před přímým dotykem: izolací, kryty a přepážkami, polohou, zábranou
- ochrana v případě dotyku osob s neživými částmi: uzemněním  
(dle ČSN EN 61936-1 a ČSN EN 50522)

Rozvodná soustava NN: 3 PEN AC 50Hz, 400/231V, TN-C

ochrana před úrazem elektrickým proudem (ČSN 33 2000-4-41 ed. 3)

- základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí):
  - izolací, kryty a přepážkami, polohou, zábranou
- ochrana při poruše (ochrana před dotykem neživých částí):
  - ochranné uzemnění, ochranné pospojování, automatické odpojení od zdroje
- doplňková ochrana:
  - proudové chrániče, doplňující ochranné pospojování

Zvýšená ochrana: Pospojováním (k uvedení na stejný potenciál)

Měření odebírané el. energie: stávající, ve stávajícím předávacím místě

Maximální zkratové poměry na straně NN:

pro Sk3z = 500 MVA, 1x suchý transformátor 6/0,4 kV, 1600kVA, uk=6%

$$I''_k = 40 \text{ kA}, \quad i_p = 85 \text{ kA}$$

Transformátory v M109 a M110 budou oba v provozu, vlastní záskok bude v rámci objektu B222.

### Předmět projektu

Jedná se o výstavbu nové kioskové trafostanice označené jako objekt M 110. V kiosku budou dvě samostatné místnosti – stanoviště transformátoru a rozvodna NN. V trafostanici bude osazen vysunutý suchý transformátor 6/0,4 kV o výkonu 1600 kVA. V rozvodně bude osazen rozvaděč NN s jištěnými vývody na zařízení v areálu.

### **Popis**

Jedná se o novou kioskovou trafostanici 6/0,4kV jako zdroj elektrické energie pro nově budovaný výrobní objekt.

Jedná se o samostatně stojící prefabrikovaný betonový kiosek o vnějších půdorysných rozměrech 3x6 m, výšky 3,5 m (nadzemní část bude 2,7 m, podzemní část bude tvořit vana hloubky 0,8 m).

Jde o výrobek: celobetonový bezespárý odlitek z betonu, dno tvoří nepropustnou jímku.

Součástí kiosku bude transformace 6/0,4 kV s výkonem 1x 1600 kVA. Trafostanice bude uložena na hutné štěrkové lože.

Trafostanice bude mít samostatnou část pro rozvodnu NN a samostatný prostor pro transformátor 1600 kVA. V rozvodně NN bude osazený typový rámový rozváděč NN s ochranou sekundární strany transformátorů a s jištěnými vývody do areálu.

Pod stanicí bude vybudována mřížová zemnicí soustava. Po montáži všech přívodních kabelů budou prostupy utěsněny proti proniknutí vody.

### **Rozvodné zařízení VN**

Na stanovišti transformátoru bude osazen kombinovaný odpojovač s uzemňovačem, na kterém bude ukončen přívodní kabel VN. Přístroj bude sloužit k viditelnému odpojení a uzemnění transformátoru.

Ruční ovládání bude vyvedeno do vedlejší rozvodny NN.

Přístroj bude vybaven motorovým pohonem a pomocnými kontakty pro dálkovou stavovou signalizaci a možnost manipulace.

### **Stanoviště transformátorů**

Na stanovišti bude osazen suchý transformátor T2 s epoxidovou izolací, 6/0,4 kV o výkonu 1600 kVA, zapojení Dyn1.

Přívod VN k transformátoru bude veden z odpojovače osazeném na stanovišti. Z odpojovače bude vedena přípojnice a přes pružnou spojku bude připojena na praporec transformátoru.

Vývod NN bude od transformátoru T2 pomocí kabelu 16x (1-CHBU 1x240), který bude od transformátoru veden dolů do kabelového prostoru a projde až do rozvodny NN, kde bude přiveden do přívodního pole rozváděče NN.

Větrání bude přirozené. Dveře a zadní stěna stanoviště budou opatřeny větrací žaluzií pro odvod ztrátového tepla.

Stanoviště bude mít vlastní dveře, za kterými budou dřevěné zábrany (výška nad podlahou 600 a 1200 mm s výstražnou tabulkou), bránící přímému vstupu obsluhy k transformátoru.

Pomocné konstrukce budou připojeny na uzemňovací přípojnicí (FeZn 30/4 mm pevně na povrchu); holá spojovací vedení VN, NN a uzemnění na povrchu musí být barevně označena dle ČSN 33 0165.

### **Rozvodné zařízení NN**

V rozvodně NN bude umístěn hlavní rozváděč RM2. Rozváděč bude vybaven hlavním jističem pro jištění sekundární strany transformátoru a jištěnými vývody pro provozní i požární zařízení nové výroby v areálu.

Stavy všech prvků v rozváděči budou signalizovány do řídicího systému.

Na dveřích přívodního pole každého rozváděče NN bude osazen nouzový vypínač pro vypnutí hlavního jističe i vypínače z napájecí kobky VN.

Před rozváděči bude položen dielektrický kobrec šířky 1,2 m.

### **Komunikace**

V objektu bude osazen rozváděč komunikace. V rozváděči bude osazeno PLC, které umožní dálkovou signalizaci stavů jističů v RM2 a odpojovače s uzemňovačem (min. 10 BI). PLC také musí umožnit manipulaci s odpojovačem a hlavním jističem RM2 (min. 4 BO).

Osazené PLC bude optickým vedením zapojeno do optického switche, osazeném v objektu M 109.

### **Požadavky na vypínání zařízení**

V posuzovaném objektu nejsou zařízení s požadovanou funkcí při požáru, není vyžadován Total a Central Stop.

Objekt bude odepnut dispečerem telefonicky (24 h služba), objekt lze odepínat po částech tak, aby nebyla odepnuta celá nová výrobní jednotka, pro kterou trafostanice slouží.

Tato skutečnost bude uvedena v provozním řádu objektu M 110.

### **Ovládání**

Bude provedena vazba mezi hlavními ovládacími prvky – vypínačem v kobce vývodu na straně VN a hlavním jističem na straně NN. Při vypnutí jednoho z ovládacích prvků bude vyslán vypínací povel na druhý.

Povel vypnutí vycházející z relé tepelné ochrany transformátoru bude veden na oba hlavní ovládací prvky.

Na stanovišti transformátoru a na dveřích rozvaděče NN bude osazeno bezpečnostní vypínací tlačítko, které vyšle povel vypnutí na oba hlavní ovládací prvky.

### **Uzemnění transformovny**

Pod prostorem stanice se vybuduje zemnicí soustava z pásků FeZn 30/4 mm. Mimo prostor stanice bude FeZn pásek ve výkopu hloubky min. 80 cm a bude doplněn tyčovými zemniči. Před vstupy do stanice se vybudují ekvipotenciální prahy.

Zemnicí pásy se svaří, případně se na spojení použije SR 02. Spoje se musí chránit proti korozi.

Uzemňovací přívody pro připojení vnitřního ochranného pospojování se provedou páskem FeZn 30/4, který se při stavebních pracích ponechá s rezervou v délce cca 0,6 m nad úroveň budoucích podlah.

Uzemňovací soustava bude provedena dle ČSN EN 50522 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a bude společná pro zařízení VN, NN a hromosvod.

Celkový odpor uzemnění vodičů PEN odcházejících vedení z transformovny, včetně uzemněného středu (uzlu) zdroje, nesmí být pro síť o jmenovitém napětí 230 V větší než  $2 \Omega$  - PNE 33 0000-1.

### **Ochranné pospojování**

Pospojování v trafostanici bude provedené páskem FeZn 30/4 mm pevně na povrchu v příchýtkách PV44, doplněné kabelovými propoji kabelem CYA 70 a CYA 16. Jako zkušební svorky se použijí SR02. Na ochranné pospojování budou připojeny:

Přípojná místa technologie VN, přípojnice PE nebo PEN rozvaděčů NN, uzel a konstrukce transformátoru, stínění kabelů VN, zárubně dveří a všechny ostatní kovové konstrukce v trafostanici.

### **Elektroinstalace**

Elektroinstalace bude napájena z nástěnného rozvaděče RVS, který bude napájen kabelem z objektu M 109.

Svítlidla budou osazena tak, aby žárovky a zářivky mohly být vyměňovány za provozu (bez vypnutí trafostanice) a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od živých částí dle ČSN EN 51010-1 ed.3 jak pro obsluhu, tak pro práci na el. instalaci. Stropní závěsná svítidla budou ve výšce max. 2,6m nad podlahou svým spodním okrajem. Nová elektroinstalace bude vedena na povrchu v plastových trubkách nebo kabelových žlabech.

## **2. Zajištění bezpečnosti práce**

Po dobu výstavby bude TS považována za zařízení pod napětím. Objekt musí být zajištěn proti vstupu nepovolaných osob.

Vedoucí montážní skupiny musí být prokazatelně přezkoušen z nařízení vlády č. 194/2022 Sb. Při práci je nutno používat předepsané ochranné a pracovní pomůcky.

Před uvedením do provozu musí být zařízení odzkoušeno. Elektrické zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí el. revize.

Při montáži a provozu stanice musí být dodržována ustanovení příslušných norem, zejména:

ČSN EN 60529, ČSN 33 0340, ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, ČSN 33 2000-4-43 ed.2, ČSN 33 2000-5-54 ed.3, ČSN 33 3210, ČSN 33 3220, ČSN EN 50522, ČSN 33 3231, ČSN EN 50110-1 ed.2,

ČSN EN 50110-1 ed.3, ČSN 73 7505, nařízení vlády č. 194/2022 Sb.

### **3. Důležitá upozornění**

Použitý materiál a způsob provedení musí odpovídat platným předpisům, normám ČSN, zákonu č. 22/1997 Sb. Případné změny oproti materiálu navrženému v projektové dokumentaci musí být odsouhlaseny provozovatelem zařízení, případně projektantem.

Při práci na elektrických zařízeních musí být dodržena příslušná ustanovení a dále následující základní normy:

ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-4-41 ed.3	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 EN 50341-1 ed.2	Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 45 kV - Část 1: Všeobecné požadavky - Společné specifikace
ČSN 33 2000-6 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN IEC 60050-614	Výroba, přenos a rozvod elektrické energie - Provoz.
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: 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 EN 50522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN 33 3320 ed.2	Elektrické přípojky
ČSN 38 0810	Použití ochrany před přepětím v silových zařízeních
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání vedení technického vybavení
ČSN P 73 7505	Kolektory a ostatní sdružené trasy vedení inženýrských sítí
ČSN ISO 3864-1	Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
ČSN EN 50110-1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
Nařízení vlády č. 194/2022 Sb. o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice	

#### **Použitý elektromontážní materiál**

Navržený a skutečně použitý materiál a způsob provedení musí odpovídat platným předpisům, normám ČSN, zákonu č. 22/1997 Sb.

#### **Vliv stavby na životní prostředí**

Práce uvedené v tomto projektu a také provoz elektrického zařízení navrženého tímto projektem nemají negativní vliv na okolní životní prostředí a nevyžadují proto žádná zvláštní opatření.

#### **Uvedení do provozu**

Po dokončení stavby investor požádá o kolaudaci a uvedení stavby do trvalého provozu. El. zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí el. revize.

### **4. Ochranné a pracovní pomůcky dle PNE 38 1981**

Stanice distribuční VN/NN bez obsluhy, transformovny ve stavebních objektech

Pomůcky umístěné ve stanici:

1 sada*	Bezpečnostní tabulky z izolační hmoty [dle ČSN ISO 3864 (018010)]:
4 ks	NB.3.01.03 "Vysoké napětí - životu nebezpečno"



4 ks	NB.3.01.21 "Pozor - pod napětím"
4 ks	NB.3.01.31 "Pozor - zpětný proud"
4 ks	NB.3.01.37 "Pozor - uzemněno"
4 ks	NB.3.19.31 "Pozor - na zařízení se pracuje"
2 ks	NB.2.39.03 "Jen zde pracuj"
4 ks	NB.1.41.03 "Nezapínej - na zařízení se pracuje" – červeně černá
1 ks	Plakát „První pomoc při úrazech elektrinou“
1 ks	Jednopolové schéma zařízení – zasklené nástěnné provedení
1 ks	Telefonní čísla Hasičských sborů, Policie, Záchrané služby - nástěnné provedení
Pomůcky pro obsluhu a práci na rozvodném zařízení:	
1 ks	Zkoušečka napětí VN
1 ks	Zkoušečka napětí do 500 V
4 ks	Zkratovací souprava VN
2 ks	Zkratovací souprava NN
4 ks	Zámky pro zajištění vypnutého stavu spínače nebo uzamčení kobek
1 pár	Dielektrické rukavice pro elektrotechniku (pro napětí 500 V nebo 1000 V)
1 ks	Obličejový štítek nebo ochranné brýle
1 pár	Dielektrická obuv pro elektrotechniku
1 ks	Záchraný hák (z elektroizolačního materiálu)
2 ks	Mobilní svítidla
1 ks	Vypínací izolační tyč
1 ks	Izolační pojistkové kleště
Místní bezpečnostní a pracovní předpisy	

\* Na základě požadavku provozovatele budou veškeré bezpečnostní tabulky zhotoveny v magnetickém provedení.

## **5. Zpráva o bezpečnosti a hygieně při práci**

V místech, kde není možno zjistit jaké vedení a zařízení se v zemi nachází, musí vedoucí práce upozornit na tento stav pracovní skupinu a při práci se musí postupovat s největší opatrností. Výkopové práce v blízkosti ostatních vedení, především pak kabelů se mohou provádět po předběžné instruktáži pracovníků vedoucím přímo na místě.

Pracovat na kabelech je dovoleno jen po odpojení kabelů ze všech stran a po kontrole, zda není na konci kabelů napětí, po spojení nakrátko a uzemnění.

Obzvláště opatrně třeba postupovat a opakovaně prověřovat stav bez napětí u kabelů v soustavě s izolovaným uzlem a tam, kde může dojít k záměně kabelů.

Práce na el. zařízeních ve výstavbě, které ještě nebylo připojeno na napětí může provádět pracovník prokazatelně přezkoušen z nařízení vlády č. 194/2022 Sb.

Při pokládání kabelů v těsném souběhu se stávajícími kabely VN jde o práci v blízkosti části pod napětím.

Při práci na kabelových souborech je třeba zajistit pracoviště dle ČSN EN 50110-1ed3.

Práci na el. zařízeních provádí pracovníci s odbornou kvalifikací podle ČSN EN 50110-1 ed. 3 a přidružených norem.

Vedoucí pracovníci musí být prokazatelně přezkoušen z nařízení vlády č. 194/2022 Sb.

## **6. Závěr**

Projekt byl vypracován dle požadavků zadavatele z hlediska maximální hospodárnosti a platných předpisů a norem.

Veškeré změny oproti této PD musí být odsouhlaseny provozovatelem zařízení!

v Brně, září 2025

Bc. David Kubát  
Puttner, s.r.o.

## 7. Specifikace dodávaného zařízení

### Pochozí prefabrikovaná trafostanice

1 ks

Typový kiosek: např. UF3060

Součástí dodávky bude certifikát o typové zkoušce před účinky obloukovým zkratem

Rozměry: (d x š x v) 6000x3000x2750mm (nad terén)

Počet místností: 2 (trafokomora a rozvodna NN)

Jedná se o pochozí stanici o rozměrech 6000 x 3000 x 3600 mm ( d x š x v ).

Stanice bude koncipována a vyrobená jako monolitický bezesparý odlitek. Spodní část slouží jako základ a kabelový prostor. Ve spodní části jsou umístěny kabelové systémové průchodky. Boční stěny s podlahou jsou vyrobeny z železobetonu tloušťky 10cm se stavebními otvory. Osazené dveře jsou ocelové, pozinkované, opatřené práškovým nátěrem. Zámky jsou s panickou funkcí a vložkou rozměru 18mm se dvěma univerzálními klíči. Plochá střecha je vyrobena jako monolit.

### Kombinovaný odpojovač a uzemňovač

1 ks

OMZI 12/630-30-EP

Jmenovité napětí 12 kV

Jmenovitý proud 630 A

Jmenovitý krátkodobý proud 25 kA

Jmenovitý dynamický proud 63 kA

Pomocný spínač 6P, řazení 3Z+3R

Motorový pohon 230 VAC

Záložní ruční pohon odpojovače i uzemňovače pravý

### Transformátor - 1 ks

Suchý transformátor s epoxidovou izolací	typ	Pro vnitřní instalaci
Výkon	kVA	1600
Vyšší napětí	V	6000
Odbočky u vyššího napětí	%	±2x2,5
Nižší napětí	V	400
Frekvence	Hz	50
Skupina zapojení		Dyn1
Impedance nakrátko	%	6
Třída izolace		F
Krytí		IP 00
Materiál vinutí		Al/Al
Ztráty dle nařízení komise EU č. 548/2014 – ecodesign		Stupeň 2 (od 1. července 2021)
Instalace		do 1000m n.m.



**Rozvaděč NN :****Rozvaděč RM1**

Rozměry (š x v x h):

Jmenovité provozní napětí  $U_e$ :

Jmenovitý kmitočet:

Jmenovitý proud  $I_n$ :

Zkratové parametry:

Krytí:

Přívod:

Vývody:

**3 pole**

(2400x2000x800) mm

400 V, 3+PEN, TN-C-S

50 Hz

2500 A

 $I_k = 40 \text{ kA}$ ,  $i_p = 85 \text{ kA}$ 

IP20/00

spodní

spodní