


D.1.2.8.2 MaR - Aparatura 25

Technická zpráva

0	01/2026	Ing. M. Černík	Ing. J. Dymáček	DPS
REVIZE	DATUM	VYPRACOVAL	SCHVÁLIL	POPIS
AKCE - STAVBA	Rekonstrukce automatizace OP, RY171 – Projektová dokumentace RY161 regenerace			STUPEŇ PROJEKTU
	Objekt RY161, RY171			DPS
INVESTOR	Synthesia, a.s.			PARÉ ČÍSLO
MÍSTO	Synthesia, a.s., areál Rybitví			
ČÍSLO ZAKÁZKY	22-02-058-DZ1			
 ŠPRINC s.r.o. služby v oboru elektro ŠPRINC s.r.o. Pardubická 234 53352 Srch e-mail: sprinc@sprinc.cz		ČÍSLO DOKUMENTU D.1.2.8.2 - 02		REVIZE 0

Investor

Synthesia a.s.
Semtín 103
530 02 Pardubice

Kontaktní osoba

Tomáš Pleva
Tel: +420 724 401 463
Email: tomas.pleva@synthesia.cz

Zhotovitel

ŠPRINC s.r.o.
Pardubická 234
533 52 Srch
IČ 03372910

Odpovědný projektant

Ing. Jan Dymáček

Podpis zpracovatele projektu

Ing. Jan Dymáček

.....

Obsah:

1.	Rozsah projektové dokumentace	3
2.	Popis území stavby	3
3.	Vnější vlivy, druh prostředí	3
4.	Provozní soustava a napětí, způsob napájení	3
5.	Řešení ochrany proti nadproudům a přepětím	4
6.	Řešení ochrany před úrazem elektrickým proudem	4
7.	Zvláštní provozní a předpisové podmínky	4
8.	Popis technického řešení	5

1. Rozsah dokumentace

Předmětem této části projektové dokumentace pro provedení stavby je řešení systému MaR pro ovládání technologie regenerace aparatury 25 na objektu RY161 v areálu Rybitví fy. Synthesia a.s.. Název investiční akce je „Rekonstrukce automatizace OP, RY171 – Projektová dokumentace RY161 regenerace“.

Podklady:

- Příloha č. 3 Technické zadání – varianta č. 2
- Poskytnutá stávající projektová dokumentace
- Soupis prvků MaR odsouhlasený zástupci investora
- Šetření na místě
- Platné právní předpisy a ČSN, PN a TNI
- Podklady od projektantů ostatních profesí

2. Popis území stavby

Území stavby se nachází v areálu firmy Synthesia a.s. Jedná se o zastavěnou lokalitu v průmyslové oblasti Rybitví.

3. Vnější vlivy, druh prostředí

Vnější vlivy stanoveny protokolem č. 10/2023 o určení vnějších vlivů vypracovaným odbornou komisí SYNTHESIA, a.s., v Rybitví dne 6. února 2023, název objektu RY171.

Vnější vlivy stanoveny protokolem č. 15/2023 o určení vnějších vlivů vypracovaným odbornou komisí SYNTHESIA, a.s., v Rybitví dne 6. února 2023, název objektu RY161.

Vnější vlivy stanoveny protokolem č. 06/2023 o určení vnějších vlivů vypracovaným odbornou komisí SYNTHESIA, a.s., v Rybitví dne 8. listopadu 2023, příléhající objekty – název objektu RY161b.

4. Provozní soustava a napětí, způsob napájení

Napájecí soustava	3NPE stř. 50Hz, 230/400V / TN – S
Provozní soustava	1NPE stř. 50 Hz 230V / TN – S
Provozní napětí	230 V AC, 50 Hz
Ovládací napětí	230 V AC, 50 Hz
	24 V DC

Současný instalovaný příkon se nemění.

Rozvaděč DT25 bude napojen z nového rozvaděče R-UPS1, který je součástí samostatné části této projektové dokumentace (D.2.2.3 UPS). Rozvaděč R-UPS1 bude zapojen přes zdroj nepřerušovaného napájení, online UPS.

Měření spotřeby elektrické energie není v tomto projektu řešeno.

Kompenzace účinníku není v tomto projektu řešena.

Dle ČSN 34 1610 bude dodávka elektrické energie zabezpečena ve prvním stupni.

5. Řešení ochrany proti nadproudům a přepětím

Ochrana proti nadproudům bude provedena dle ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Ochrana před nadproudy. Pracovní vodiče budou chráněny proti přetížení dle oddílu 433 a proti zkratovým proudům dle oddílu 434. Dimenzování a jištění vodičů bude provedeno dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 Elektrická vedení a ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Uzemnění a ochranné vodiče.

Napájecí kabely budou chráněny proti zkratu pojistkami a proti zkratu a přetížení jističi.

Elektroinstalace bude provedena kabely s měděnými jádry uloženými dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 Elektrická vedení.

Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím bude provedena dle ČSN 33 2000-4-443 ed. 3. V rozvaděči DT25 budou osazeny přepětové ochrany 3. stupně (T3 = D).

Elektroinstalace bude provedena kabely s měděnými jádry uloženými dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 Elektrická vedení.

Ochrana před bleskem není v tomto projektu řešena.

6. Řešení ochrany před úrazem elektrickým proudem

Základní ochrana (ochrana před přímým dotykem) bude zajištěna dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3, příloha A

- základní izolace živých částí (článek A.1)
- překážkami nebo kryty (článek A.2)

V instalaci budou uplatněna ochranná opatření dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:

- automatické odpojení od zdroje (článek 411)
- dvojitá nebo zesílená izolace (článek 412)
- malé napětí SELV a PELV (článek 414)

Doplňková ochrana bude provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:

- doplňujícím ochranným pospojováním (článek 415.2)

Budou provedena ochranná opatření dle ČSN 33 2000-7-729 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Uličky pro obsluhu nebo údržbu.

7. Zvláštní provozní a předpisové podmínky

Montáž bude prováděna v souladu se všemi v současné době platnými normami ČSN, požárními, bezpečnostními a hygienickými předpisy.

Montáž musí být provedena dle platných předpisů a ČSN, pracovníky s odbornou kvalifikací dle nařízení vlády číslo 194/2022 Sb. V objektech třídy B, s oprávněním k montážím, opravám a údržbě elektrických zařízení, včetně hromosvodů v rozsahu pro vyhrazená elektrická zařízení do 1000 V v objektech třídy B vydaným Technickou inspekcí České republiky ve smyslu zákona 250/2021 Sb.

Před uvedením do provozu musí být na zařízení vypracována výchozí revizní zpráva, dle NV 190/2022 Sb., ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed.2. V objektech třídy B s osvědčením a oprávněním k provádění revizí elektrických zařízení v rozsahu pro vyhrazená elektrická zařízení do 1000 V, včetně hromosvodů

v objektech třídy B vydaným Technickou inspekcí České republiky ve smyslu zákona 250/2021 Sb., nařízení vlády číslo 190/2022 Sb. a NV číslo 194/2022 Sb.

Zařízení třídy I. dle NV 190/2022 Sb. lze uvést do provozu jen na základě odborného a závazného stanoviska organizace státního odborného dozoru.

Před uvedením do provozu musí být zařízení označeno bezpečnostními tabulkami a objekt vybaven ochrannými a pracovními pomůckami určenými k obsluze, provozu a zajištění bezpečnosti.

Pro obsluhu, údržbu, opravy a revize elektrického zařízení vypracovat provozní směrnice.

Před uvedením do provozu bude provedeno nastavení (ocejchování) nadproudových, zkratových ochran a odzkoušení všech jističů, tepelných jisticích relé a ostatních ochran dle skutečných štítkových hodnot spotřebičů a návodů jednotlivých výrobců.

Budou odzkoušeny bezpečnosti vypínání, veškeré vazby a blokády se zřetelem na zajištění bezpečnosti obsluhy a strojního zařízení.

Elektroinstalace musí vyhovovat všem platným předpisům, normám ČSN a požadavkům zákona č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky a vydaným Nařízením vlády podle zákona č. 22/1997 Sb.

8. Popis technického řešení

ASŘTP

Technologie procesu bude ovládána pomocí operátorského pracoviště viz níže. Řízení technologie bude zajišťovat řídicí systém SIMATIC řady S7-1500. Řídicí systém bude redundantní, tzn. že při výpadku, poruše jedné procesorové jednotky CPU systém bude dále v chodu, protože o chod systému se postará druhá procesorová jednotka. Jedno CPU bude umístěno v rozvaděči DT09 pro technologii aparatury 09 a druhé CPU bude umístěno v rozvaděči DT26 pro technologii aparatury 26. Každé pole rozvaděče DT bude vybaveno komunikačním modulem ET 200, tzn. že každé pole bude mít samostatnou „vanu“ ŘS. Všechny řídicí prvky ASŘTP (CPU, komunikační moduly, switche) budou zapojeny do kruhové topologie viz výkres D.1.2.8 - 700 Schéma komunikace. V automatickém režimu prostřednictvím ŘS bude možno volit výrobní operace na základě stanovených receptur dle daného sortimentu. Veškeré vazby a blokace budou řešeny prostřednictvím ŘS. Vazby a blokace nejsou řešením tohoto projektu a budou předány od technologa investora ve fázi přípravy realizace. Zobrazení, signalizace, zápis alarmových hlášení apod. bude v souladu pro danou aplikaci systému a s ohledem na místní zvyklosti.

Algoritmy řízení a návrhy operátorských obrazovek zpracuje vybraný dodavatel části ASŘTP ve spolupráci s technologií investora.

Algoritmy řízení a návrhy operátorských obrazovek nejsou součástí této projektové dokumentace.

Vizualizace technologických procesů bude vytvořena v systému RELIANCE SCADA/HMI. Dodávka zahrnuje i individuální a komplexní zkoušky, harmonogram a rozsah těchto zkoušek vypracuje zhotovitel společně s odpovídajícími zástupci investora. O provedení zkoušek bude vypracován protokol.

Operátorské pracoviště

Ve velínu bude umístěno operátorské pracoviště na místě určeném zástupci investora. Pracoviště bude vybaveno prostorným stolem s dvojicí pojízdných kancelářských křesel, dále dvojicí monitorů s uhlopříčkou 27" a průmyslovým počítačem s myší a klávesnicí. Přesný výběr zařizovacích předmětů pro operátorské pracoviště je na zhotoviteli s ohledem na požadavky objednatele. Na monitorech bude běžet vizualizace technologického procesu. Operátorská pracoviště budou sloužit pro kompletní ovládání dané technologie. Na displeji budou zobrazovány veškeré provozní, poruchové a havarijní stavy. Z operátorského pracoviště budou ovládána všechna pohony a ventily, nastavovány teploty, časy, sekvence atd. Napájení operátorských pracovišť bude přes zásuvky 230V/16A ze zdroje UPS.

Komunikace

Všechny řídicí prvky (CPU, komunikační moduly, switche) budou zapojeny do kruhové topologie viz výkres D.1.2.8 - 700 Schéma komunikace. Do této sítě budou zapojena i všechna operátorská pracoviště a zdroje nepřerušovaného napájení UPS. Operátorská pracoviště budou zapojena do switche umístěném v rozvaděči dané technologie. Komunikace ASŘTP bude založena na standardu PROFINET. Ze zdroje UPS budou vyčítány provozní parametry, poruchové stavy výpadku napájení a stavu nabití akumulátorů atd.. Řídicí systém SIMATIC bude připojen do datové podnikové sítě investora, pomocí které bude předávat informace a data do technologického informačního systému, rozsah poskytovaných dat bude upřesněn v době realizace akce. Přenos dat do technologického informačního systému bude pomocí OPC serveru, požadavky na OPC server budou sděleny ve fázi přípravy před samotnou realizací. Napojovací bod do podnikové sítě je na velínu červené linky. Připojení a datový přenos bude navržen s ohledem na kybernetickou bezpečnost řídicích systémů.

Pro vzdálenou správu systému ASŘTP bude investorem poskytnut vzdálený přístup dle jím uvedených podmínek pomocí VPN pro dodavatele. Podmínky provozu VPN budou uvedeny ve fázi realizace.

Polní instrumentace

Stávající měřicí přístroje pracující s pneumatickým signálem budou demontovány a nahrazeny za nové měřicí přístroje s elektrickým výstupem (nejčastěji 4-20 mA). Nahrazeny budou taktéž stávající měřicí přístroje s elektrickým výstupem dle technického zadání investora. Nové snímače budou dodány včetně veškerého potřebného příslušenství a při montáži je nutno počítat s úpravou procesního připojení. Při montáži budou dodrženy veškeré doporučení daná výrobcem, např. dodržení ukliďňovacích délek před/za průtokoměrem apod. Specifikace nových měřicích přístrojů byla provedena na základě poskytnutých údajů od mechanika MaR obsahující fyzikální veličiny procesu, do kterého bude umístěn měřicí přístroj (teplota, tlak atd.), typ média, způsob procesního připojení (příruba, závit) a požadované měřicí rozsahy, případně tyto informace byly vyčteny z předané stávající projektové dokumentace vypracované firmou ELEKTROMONT PRAHA k.p. Polní instrumentace bude dodána včetně kalibračních listů.

Akční členy

Stávající uzavírací armatury (ventily, kulové kohouty, případně klapky) budou demontovány a nahrazeny za nové armatury s pneumatickým pohonem. Uzavírací ventily jsou s pohonem vybaveným škrťacím blokem pro nastavení rychlosti otevíření/zavření, rychlosti otevíření/zavření jednotlivých pohonů budou nastaveny dle požadavků provozu.

Stávající regulační armatury budou nahrazeny za nové regulační armatury s pneumatickým pohonem ovládaným elektro/pneumatickým převodníkem SRD991.

Nové armatury budou dodány včetně veškerého potřebného příslušenství a při montáži je nutno počítat s úpravou procesního připojení z důvodu možné změny stavební délky, případně dimenze.

Úprava napojovacího bodu stl. vzduchu je řešena v rámci části D.2.2.1 Rozvody stlačeného vzduchu. Specifikace nových armatur byla provedena na základě poskytnutých údajů od mechanika MaR obsahující fyzikální veličiny procesu, do kterého bude umístěna armatūra (teplota, tlak, atd.), typ média a dimenze potrubí včetně způsobu připojení, případně tyto informace byly vyčteny z předané stávající projektové dokumentace vypracované firmou ELEKTROMONT PRAHA k.p.. U regulačních armatur byl navíc sdělen průtokový součinitel kV a průtočná charakteristika. Pneupohony byly navrženy dle uvedeného tlaku 4 bar stl. vzduchu dostupného na objektu. Materiálové provedení bylo uvažováno dle dosavadních zkušeností provozu.

Úprava stávající části panelů MaR

V zadní části panelu MaR bude demontována výzbroj týkající se dané technologie. Zadní konstrukce panelu bude v případě nutnosti (z důvodu nedostatku místa pro nové skříňové rozvaděče) demontována, popřípadě upravena nebo nahrazena novou. Nevyužití kabelové prostupy skrz zdvojenou podlahu budou zakryty. Čelní strana bude osazena novými plechy s patřičnou povrchovou úpravou (odstín RAL sdělí investor) pro zakrytí otvorů po demontování stávajících přístrojů, tlačítek a signálů. Po této úpravě budou na čelní stranu zpětně nainstalovány investorem určené přístroje a vytvořeno schéma související technologie dle aktuálního technologického výkresu, který poskytne technolog investor.

Demontážní práce

Demontáže zahrnují zejména:

- Stávající výzbroj panelu MaR a panelových přístrojů na čelní straně
- Kompletní demontáž kabeláže související s danou technologií
- Demontáž stávajících akčních členů a měřicích přístrojů v provozu
- Demontáž kabelových tras (řešeno v samostatné části)
- Demontáž pneumatických rozvodů (řešeno v samostatné části)

Na požadavek mechanika MaR budou jím zvolené demontované přístroje uloženy dle dispozic investora. Vytríděný kovový odpad je majetkem investora a bude uložen na jím uvedené místo.

Rozvaděč DT25

Rozvaděč bude sestaven, osazen, vyzbrojen a zapojen na základě výkresové části této projektové dokumentace, nicméně se nejedná o výrobní dokumentaci.

Rozvaděč bude umístěn v zadním prostoru panelu MaR ve velínu dle dispozičního výkresu. Ve velínu je zhotovena stávající zdvojená podlaha.

Stávající rozvaděče RM - část ELA

Zapojení ovládacích kabelů elektrických pohonů, čerpadel, servopohonů atp. na straně rozvaděčů RM bude provedeno dle stávající projektové dokumentace ELA, kterou poskytne mechanik ELA. Projektová dokumentace ELA není předmětem řešení tohoto projektu.

Kabeláž, kabelové trasy

Z rozvaděče DT25 budou položeny k jednotlivým příslušným rozvaděčům, pohonům, ventilům, snímačům a akčním členům napájecí a ovládací kabely.

Kabely budou použity celoplastové s měděnými jádry. Kabely budou uloženy v nerezových drátěných kabelových žlabech (kabelové trasy řeší samostatná část D.2.2.2) případně do tuhých elektroinstalačních trubek. Kabely silnoproudu budou uloženy odděleně od kabelů ASŘTP. Kabeláž jiskrově bezpečných obvodů bude oddělena (minimálně prostorově) od ostatních obvodů.

Kabely do výšky 1,5 m nad podlahou, prostupy stropem a stěnami budou chráněny proti mechanickému poškození, dále kabely chránit proti poškození a namáhání tahem a krutem.

Značení zařízení bude provedeno rytými štítky z nerezové oceli. Štítky na kabely vyrobeny z nerezového plechu s popisem rytým nebo raženým.

Uložení kabelů musí odpovídat ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 a normám souvisejícím. Provedení elektroinstalace musí odpovídat ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 a normám souvisejícím.

Pospojování

Neživé části a cizí vodivé části budou navzájem pospojovány vodičem H07V-K (H07V-U) zeleno/žluté barvy.

Provedení doplňujícího pospojování musí odpovídat ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 a ČSN 33 2000-5-54 ed. 3.

Stavební přípomoc

- Zhotovení kabelových prostupů,
- Utěsnění kabelových prostupů
- Provedení požárních ucpávek mezi požárními úseky