

Část 2: ELEKTRO ČÁST a MaR

REVIZE	POPIS ZMĚNY	ZMĚNU PROVEDL	DATUM

± 0,000 = 184,87 m n. m., Balt p.v.

 TEPLÁRNA OTROKOVICE	VYPRACOVAL	PROJEKTANT	KONTROLOVAL	ZHOTOVITEL	
	Jaroslav Tomšík	Jaroslav Tomšík	Ing.Luděk Svozil	ORGREZ, a.s. Hudcova 76, 657 97 BRNO www.orgrez.cz	REGOMARKET s.r.o. Masarykova 753 757 01 Valašské Meziříčí www.regomarket.cz
	INVESTOR	Teplárna Otrokovice a.s.			
MÍSTO STAVBY	Objízdna 1777, 765 39 Otrokovice				
AKCE				FORMÁT	
				DATUM	DUBEN 2012
STAVBA	Náhrada pohonů napájecích čerpadel Teplárny Otrokovice a.s.			STUPEŇ PD	BASIC DESIGN
				MĚŘÍTKO	
				Č. ZAKÁZKY	51113620
OBSAH	TECHNICKÁ ZPRÁVA			Č. DOKUMENTU 51113620/BEZ 001/00	

1 Úvod	2
1.1 Části řešené projektem	2
1.2 Části nezahrnuté do projektu	2
2 Všeobecné poznámky k projektu	2
2.1 Předmět projektu	2
2.2 Soupis podkladů, podle kterých byl projekt vypracován	2
2.3 Skladba projektu	2
3 Základní technické údaje.....	3
3.1 Síť	3
3.2 Výkonová bilance	3
3.3 Stanovení prostředí	3
3.4 Provedení rozvodu	3
3.5 Ochrana před úrazem elektrickým proudem	3
3.6 Ochrana proti zkratu a přetížení	4
3.7 Úbytek napětí.....	4
3.8 Měření spotřeby el. energie.....	4
3.9 Kompenzace účinníku	4
3.10 Způsob uzemnění a pospojování	4
4 Popis technického řešení.....	4
4.1 Napájení a regulace EN3	4
4.2 Regulace EN4.....	5
4.3 Část MaR pro obsluhu napáječek EN3 a EN4	6
4.4 Část ASŘTP	6
5 Požadavky na realizaci projektovaného zařízení.....	6
5.1 Demontáže a přezbrojení	6
5.2 Stavební úpravy.....	7
6 Přílohy	7

1 Úvod

Projekt řeší silnoproudý rozvod pro napájení a ovládání el. pohonů, přístrojů a zařízení potřebných pro provoz napájecích čerpadel EN3 a EN4, které jsou uvedeny v seznamu spotřebičů dok.č. 51113620/BES001/00 v následujícím rozsahu.

Stávající elektrický motor NČ EN3 (1000kW, 6kV) je napájen z rozvaděče r6.02-2 (skříň 11) v samostatné rozvodně pro kotel K4, na podlaží +/- 0,00. Tento elektromotor bude nahrazen novým na 690V řízeným frekvenčním měničem. Nový elektromotor s FM bude napájen z rozvaděče r6.03-1 (skříň 11) v samostatné rozvodně pro kotel K5 (původně napájel elektromotor NČ EN4), na podlaží +/- 0,00, jejíž vybavení bude nutno upravit.

Elektrický motor NČ EN4 (1000kW, 6kV) bude nahrazen novou turbonapáječkou.

1.1 Části řešené projektem

- silnoproudé rozvody pro napájení a ovládání zařízení technologie
- osvětlení a rozvody pro osvětlení
- rozvaděč frekvenčního měniče
- napájení rozvaděče FM a jeho ovládání a regulaci
- ovládání a regulaci turbonapáječky
- ovládání a regulaci technologického chlazení

1.2 Části nezahrnuté do projektu

- stavební úpravy
- větrání a chlazení rozvodny K5

2 Všeobecné poznámky k projektu

2.1 Předmět projektu

Účelem zadávací dokumentace (projektu) je zpracování výměny motoru elektronapáječky EN3 a ovládání turbonapáječky EN4.

Sumárně se jedná o úpravu rozvaděčů r6.03-1, r6.02-2 a rozvodny K5 na podlaží +/- 0,00, výměnu elektrického motoru EN3, jeho řízení pomocí frekvenčního měniče, ovládání a řízení EN4 turbonapáječky.

2.2 Soupis podkladů, podle kterých byl projekt vypracován

zadávací dokumenty/data předané ze strany ORGEZ a.s.

pracovní schůzky a jejich závěry s pracovníky provozu a generálního dodavatele

prohlídka skutečného stavu

technická nabídka

platné oborové normy ČSN, EN, ISO a protokol o určení vnějších vlivů

2.3 Skladba projektu

Údaje pro projekt jsou použity z projektu rozvodny K4, K5 a dále vlastní prohlídkou rozvaděčů a rozvoden ve spolupráci se zástupci investora.

Technická zpráva ... Popisuje výchozí předpoklady, za kterých byl projekt zpracován, dále popis technického řešení a způsobu připojení a ovládání jednotlivých zařízení.
Výkresová dokumentace ... schémata zapojení respektují způsob ovládání jednotlivých spotřebičů v Teplárně Otrokovice, a.s. Schémata obsahují přehledová zapojení.

3 Základní technické údaje

Přístroje budou splňovat požadavky zákona č.22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů a nařízení vlády č.18/2003 Sb. – Technické požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu.

3.1 Sít'

Nově: 3 x 6,3kV / IT, 2x110V DC / IT - rozvaděč r6.02 – 2
6 x 6,3kV / IT, 2x110V DC / IT - rozvaděč r6.03 - 1
3NPE 50Hz 690V / TN-C - rozvaděč FM
1NPE 50Hz 230V / TN-C-S - rozvaděč FM a turbonapáječky
2x110V DC rozvaděč FM a turbonapáječky

3.2 Výkonová bilance

Instalovaný výkon zdrojů: $S_j = \max. 2000 \text{ kVA}$

Stupeň zajištění dodávky el. energie dle ČSN 34 1610: 2

3.3 Stanovení prostředí

Prostředí vychází z protokolu o určení vnějších vlivů 01/TOT/99 Strojovna TOT ze dne 9.6.1999 poskytnutého investorem.

3.4 Provedení rozvodu

El. rozvody budou provedeny celoplastovými kabely s měděnými jádry. Kabely budou umístěny v kabelových žlebech, nebo na roštích na konzolách a závěsech na konstrukcích technologie a stavby. Odbočky z hlavních tras budou uloženy v pevných a následně ohebných ochranných elektroinstalačních trubkách. Kabely a další prvky instalace budou v provedení odpovídajícím vlivům v příslušném prostoru. V kabelovém prostoru na 0,0m je počítáno se zhotovením nových kabelových lávek, žlabů a nosných konstrukcí pro část elektro a MaR.

3.5 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude zajištěna v souladu s normou ČSN 33 2000-4-41 ed.2 opatřeními stanovenými v oddílech –411, -412, -413, dále s normou ČSN 33 2000-5-54 ed.2 a souvisejícími normami podle odkazů ve specifikovaných normách.

Vodivé neživé části elektrických zařízení např. prvky elektrospotřebičů, kovových konstrukcí a kabelových tras budou vodivě propojeny ochrannými Cu vodiči s místním ochranným uzemněním. Průřezy ochranných vodičů jsou dány tabulkou 41NN ČSN 33 2000-4-41ed.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem.

Pouze pevně uchycené a prokazatelně vodivě propojené konstrukční části nemusí být samostatně připojeny na systém pospojování. K ochrannému uzemnění budou připojeny i nově instalované rozvaděče.

Uzemňovací soustava a vodiče hlavního pospojování musí vyhovovat zejména požadavkům norem ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-5-54 ed.2 a ČSN EN 60079-14 ed.3.

3.6 Ochrana proti zkratu a přetížení

Kabely, rozvaděče a připojené spotřebiče budou chráněny před zkratem a přetížením v rozváděčích pojistkami a jističi dle zkratových poměrů na přípojnicích těchto rozváděčů. Ochrana proti zkratu a přetížení v přívodních polích rozvaděčů 6kV je řešena ochranou ABB elektronickými ochranami REF 541 v součinnosti se stávajícím VN vypínačem.

3.7 Úbytek napětí

El. rozvod bude proveden tak, aby úbytek napětí nepřevýšil dovolenou hodnotu 5% jmenovitého napětí sítě.

3.8 Měření spotřeby el. energie

Spotřeba činné el. energie se samostatně neměří.

3.9 Kompenzace účinníku

V rozváděčích není řešena.

3.10 Způsob uzemnění a pospojování

Bude využito stávající obvodové uzemnění. Uzemnění jednotlivých zařízení se připojí přes svorky. Body, připojené na uzemnění:

- vodič PE
- zemnicí bod rozváděčů
- nosné konstrukce kabelů, ocelové konstrukce

4 Popis technického řešení

4.1 Napájení a regulace EN3

VN rozváděč r6.02-2 je umístěn na podlaží +/- 0,00m v rozvodně pro kotel K4. Ze skříně č.11 je napájen elektrický motor (1000kW, 6kV, 110A) napáječky EN3. Tento motor bude nahrazen novým (690V) řízeným frekvenčním měničem na 690V. Pro napájení motoru bude instalován nový transformátor 6,3/0,69kV, který bude napájen z rozvaděče r6.03-1 umístěném na podlaží +/- 0,00m v rozvodně pro kotel K5 ze skříně č.11 (po výměně el. napáječky EN4 za turbonapáječku EN4). Nový měničový transformátor 6,3/0,69kV (12-ti pulsní zapojení usměrňovače) a rozvaděč FM 0,69kV bude umístěn v rekonstruovaných prostorách vedle rozvodny pro K5, jejíž se stanou součástí (viz dispozici). V nově

upraveném prostoru bude nutno zhotovit nové osvětlení a přemístit elektroinstalaci a kameru ze zrušené části stěny.

V přívodním VN poli nového transformátoru pro FM budou vyměněny stávající proudové transformátory ABB za nové rozměrově stejné, ale s vyšším rozsahem. Vzhledem k tomu, že stávající VN ochrana SPAM 150C pro tento typ vývodu není vhodná, bude vyměněna za nový typ REF 541 s komunikačním modulem (nutná úprava SW MicroSCADA). Bude nutno natáhnout nový 6kV kabel pro napájení transformátoru 6kV/690V, zhotovit propoj z transformátoru do FM 690V a odtud stíněným kabelem do nového elektromotoru EN3. Rovněž bude nutno doplnit části tras včetně nosných konstrukcí pro nové kabely.

Vzhledem k tomu, že napáječka EN3 bude sloužit jako záložní k turbonapáječce, bude řídicí elektronika FM 0,69kV trvale pod napětím z hlavní rozvodny 110V DC – RU110. Tím dosáhneme, že doba potřebná k nájezdu EN3 se zkrátí na dobu potřebnou k zapnutí silových obvodů a nájezdu čerpadla na potřebný výkon do 10sec. Motor elektronapáječky EN3 bude mít kluzná ložiska v olejové lázni bez vnějšího olejového hospodářství.

Výměnu VN proudových transformátorů je nutno provádět pouze v době celozávodní dovolené při vypnutém VN rozvaděči.

Po ukončení montážních prací je nutno provést zatěsnění protipožárních prostupů.

Elektronapáječka EN3 poběží hlavně v zimním období a v létě bude sloužit jako záložní za turbonapáječku EN4. EN3 bude ovládána z ŘS Honeywell se signalizací stavu v ŘS MicroScada na elektro velínu. Řízení EN3 bude pomocí signálů AI, AO - 4...20mA a DI, DO povelů. Teploty Pt100 z elektromotoru EN3 půjdou rovnou do ŘS.

Pro návrh motoru čerpadla napáječky byla dodavatelem čerpadla zaslána tato tabulka :

Capacity (t/hour)	50	75	100	125	150	175	200
Pump speed (1/min)	2800	2815	2848	2898	2965	3048	3140
Pump input power (kW)	465	564	667	780	907	1054	1220

Capacity max. (t/hour)	227
Pump speed max. (1/min)	3280
Pump input power max. (kW)	1474

Tabulka zobrazuje požadovaný výkonový rozsah čerpadla, který musí zajistit elektromotor napáječky EN3 ve spolupráci s frekvenčním měničem.

Větrání rozvodny zajistí 2ks ventilátorů v novém VZT potrubí. Větrání rozvaděče FM zajistí ventilátory, které jsou součástí rozvaděče FM. Rozvaděč FM bude připojen na VZT potrubí nasávající venkovní vzduch a odvádějící teplo ven z rozvaděče.

4.2 Regulace EN4

Ovládání turbonapáječky bude z ŘS Honeywell. Řízení soustrojí EN4 a pomocných zařízení bude dodávkou technologie. Elektro část napájení řízení turbonapáječky a ovládání potřebných zařízení (olejového hospodářství apod.) bude zajišťovat dodavatel elektro z rozvodu 110V DC, který bude napájen z rozvodny RU 110.

Vlastní dodávku olejového hospodářství turbonapáječky zajišťuje dodavatel technologie.

4.3 Část MaR pro obsluhu napáječek EN3 a EN4

Součástí turbonapáječky bude dochlazování výstupní páry, která půjde do kondenzátoru a dále do dochlazovače. Vstupní pára do turbonapáječky bude dálkově měřena (teplota, tlak, průtok, množství tepla). Před kondenzátorem bude dálkově měřen tlak a teplota; mezi kondenzátorem a dochlazovačem bude dálkově měřena teplota a výška hladiny kondenzátu (regulace výšky hladiny kondenzátu); za dochlazovačem bude dálkově měřena teplota a průtok kondenzátu. Dále zde bude havarijní limitní měření výšky kondenzátu (max./min.) chránící kondenzátor před zaplavením.

V části MaR je zahrnuto rovněž místní měření teploty (7ks) a místní měření tlaku (6ks) na chladicí vodě a kondenzátu.

Umístění jednotlivých měření viz. P&ID SCHÉMA 51113620/BEY001/00.

4.4 Část ASŘTP

Stávající napáječky EN3 a EN4 jsou zapojeny do stávajícího kontroléru HPM 01/21. Jejich ovládání je pak ze stávajících operátorských stanic strojovny na velínu DT2.

Tato stávající koncepce bude zachována i pro nahrazovanou turbonapáječku EN4 a nahrazovanou elektronapáječku EN3. Původní signály EN3 a EN4 budou z kontroléru HPM 01/21 plně demontovány. Rovněž bude odstraněn původní software včetně vizualizace, souvisejících komunikací a všech existujících vazeb. Nově nahrazené EN3 a EN4 budou pak do kontroléru HPM 01/21 nově zapojeny. Dále bude aplikován nový software včetně vizualizace, souvisejících komunikací a všech požadovaných vazeb. Nový software bude odpovídat požadovaným provozním stavům technologie.

Vzhledem k tomu, že u nahrazovaných EN3 a EN4 dochází k nárůstu signálů, bude kontrolér HPM 01/21 doplněn o potřebný počet nových vstupně/výstupních karet. Předpokládaný doplněný počet vstupně/výstupních karet stávajícího HPM 01/21 je cca 1xRTD, 1xHLAI, 1xAO16, 1xDI32, 1xSI. PLC turbonapáječky EN4 bude připojeno do kontroléru HPM 01/21 sériovou linkou RS485 s protokolem MODBUS RTU. Frekvenční měnič elektronapáječky EN3 bude připojen do kontroléru HPM 01/21 pomocí fyzických vstupů a výstupů.

5 Požadavky na realizaci projektovaného zařízení

5.1 Demontáže a přezbrojení

Demontáž stávajících el.motorů EN3 a EN4 zajistí dodavatel technologie. Dodavatel elektro zajistí demontáž stávajících VN napájecích kabelů. Po dodávce nového motoru EN3 bude nutno motor nově usadit a naspojkovat s renovovaným stávajícím VT čerpadlem (usazení a naspojkování zajišťuje dodavatel technologie). Olejové hospodářství pro mazání ložisek turbonapáječky bude součástí dodávky technologie.

Elektrické připojení motorů včetně příslušenství a ovládání bude zajišťovat dodavatel Elektro a MaR.

Po dokončení kabeláže bude provedena úprava protipožárních prostupů.

5.2 Stavební úpravy

Pro instalaci nového motoru EN3 bude nezbytné provést stavební úpravy. Bude nutno provést nové prostupy z rozvodny K5 do kabelového prostoru na podlaží +/- 3,00m a u el.motoru EN3.

Budou zrušeny příčky u rozvodny K5, přemístěny dvoukřídlé vrata a provedeno srovnání části podlahy do jedné roviny s podlahou stávající. Na podlahu v upraveném prostoru se položí nové PVC. V nově upraveném prostoru bude nutno zhotovit nový podhled (podobně jako jinde v rozvodně), aby se v případě zalití prostoru nad rozvodnou, voda nedostala přes strop do rozvodny, ale byla odvedena do kanalizace.

Okno ve stěně od chladicích věží bude zazděno a pod stropem bude instalována vzduchotechnika, která odvede ztrátové teplo z rozvodny K5 a nového rozvaděče FM. Celkové ztrátové teplo bude cca 85kW. VZT zajišťující provětrávání rozvodny pro K5 bude mít 2ks ventilátorů.

Stavební úpravy včetně zajištění větrání a chlazení zajišťuje dodavatel technologie. Napájení a ovládání VZT zajišťuje dodavatel elektro. Dodavatel elektro rovněž zajistí potřebné přeložky stávající části osvětlení, zhotovení nového osvětlení, přemístění kamery a zásuvky.

6 Přílohy

Součásti dokumentace

Seznam elektrospotřebičů

51113620/BES001/00

Výkresová část

Přehledové schéma napájení

51113620/BEY001/00

Dispozice – podlaží +0,00m

51113620/BEY002/00

Topologie řídicího systému Honeywell

51113620/BEY003/00