

eustream, a.s.

Projekt:

**Výmena hydraulických částí turbokompresorov 650-21-2
na KS01 Velké Kapušany**

**TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA
Variant II – Dizajn EUS – Revízia 11**

OBSAH

OBSAH	1
1 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE	3
1.1. Úvod	3
1.2. Zoznam platných noriem a predpisov	3
1.3. Skratky	5
2. VYMEDZENIE ZÁKLADNÝCH PREVÁDZKOVÝCH PODMIENOK	6
2.1. Všeobecné informácie	6
2.2. Základné parametre zemného plynu	6
3. POPIS SÚČASNÉHO STAVU	8
3.1. Popis jednotky	8
3.2. Teleso kompresora	9
3.3. Rotor kompresora	10
3.4. Radiálne ložiská kompresora	10
3.5. Axiálne ložisko kompresora	10
3.6. Kontaktné upchávkvy	11
3.7. Celok kompresora	11
3.8. Olejový systém	12
3.9. Antipumpážna regulácia	13
4. PREDMET DODÁVKY	13
4.1. Konštrukčný návrh	14
4.2. Rozsah dodávky	14
4.3. Snímače vibrácií kompresora	17
4.4. Snímače teploty kompresora	17
4.5. Hranice dodávky	18
4.6. Inštalácia	18
4.7. Uvedenie do prevádzky	18
5. AKCEPTAČNÉ TESTY	19
5.1. Testy FAT	19
5.2. Preberacie testy	20
5.2.1. 72-hodinový test	20

5.1.1. Test výkonových parametrov	20
5.2. Prevzatie	21
6. BALENIE A DOPRAVA	22
7. DOKUMENTÁCIA.....	22
7.1. Vypracovanie dokumentácie	22
7.1.1. Dokumentácia v rozsahu dodávky ZHOTOVITEĽA	22
7.1.2. Dokumentácia červených čiar a kompletná finálna dokumentácia	23
7.1.3. Jazyk dokumentácie	24
7.2. Certifikácia.....	24
8. PRÍLOHY TECHNICKEJ ŠPECIFIKÁCIE.....	25

1 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

1.1. Úvod

Táto špecifikácia s prílohami a ďalšími dokumentmi, na ktoré sa vzťahuje (normy, nariadenia, vyhlášky), slúži ako základný dokument výberového konania na výber ZHOTOVITEĽA a definuje minimálne požiadavky týkajúce sa obsahu, rozsahu úpravy a podmienok implementácie. Predmetom úpravy sú 2 jednotky existujúcich turbokompresorov typu ČKD 650-21-2, poháňaných elektromotormi, inštalovaných v rámci tranzitného systému Slovenskej republiky na kompresorovej stanici KS01 vo Veľkých Kapušanoch.

Hlavnou úlohou navrhovaných úprav turbokompresorov je konštrukčný návrh, výroba a dodávka hydraulických častí na základe zadania OBJEDNÁVATEĽA. Cieľom modifikácie hydraulických častí je dosiahnutie zmeny pracovnej charakteristiky kompresorov tak, aby po úprave pracovná oblasť kompresorov umožnila prevádzku týchto strojov v zmenenom prevádzkovom režime so zníženým prietokom a rovnakým kompresným pomerom ako pôvodné riešenie, a to pri dosiahnutí najvyššej možnej účinnosti kompresora.

1.2. Zoznam platných noriem a predpisov

Návrh, výroba, inštalácia, testovanie a uvedenie ponúkaného zariadenia do prevádzky musí prednostne spĺňať všetky platné ustanovenia slovenskej legislatívy a technických noriem uvedených nižšie. V prípade plošného vzhladu spojeného s projektom, na ktorý sa nevzťahujú slovenské ani americké normy, je možné pripustiť uplatňovanie európskych noriem a štandardov. Ak nie je dohodnuté inak, ponúkané zariadenie a jeho inštalácia musia byť v súlade s nasledujúcimi normami a predpismi:

- API 617 Odstredivé kompresory pre ropný, chemický a plynárenský priemysel;
- ISO 10439 Odstredivé kompresory pre ropný a plynárenský priemysel (len ako možnosť k API 617); API 614 Systémy mazania, tesnenia a riadenia hriadeľa pre špeciálne aplikácie;
- API 670 Systémy monitorovania vibrácií, axiálnej polohy a teploty ložísk;
- Smernica ES 97/23/ES Smernica o tlakových zariadeniach;

- Smernica ES 98/37/ES Smernica o strojových zariadeniach (implementovaná nariadením vlády SR č.391/1999 Z. z. (novela č.161/2002 Z. z.));
- STN EN ISO 9000/ISO 9001 Systém zabezpečenia kvality;
- STN EN ISO 11204+AC1 Akustika. Hluk emitovaný strojmi a zariadeniami. Stanovenie úrovne emisií akustického tlaku na pracovisku a na iných presne vymedzených miestach. Metóda, ktorá vyžaduje korekciu vplyvu prostredia (ISO 11204: 1995);
- STN ISO 7919 Mechanické vibrácie strojov s nevratným pohybom. Meranie na rotujúcich hriadeľoch a kritériá hodnotenia;
- STN ISO 10816-1 Mechanické kmitanie. Hodnotenie kmitania strojov meraním na nerotujúcich častiach. Časť 1: Všeobecné pokyny.
- STN ISO 10816-6 Mechanické kmitanie. Hodnotenie kmitania strojov meraním na nerotujúcich častiach. Časť 6: Stroje s vratným pohybom menovitého výkonu nad 100 kW.
- Vyhláška vlády SR č. 393/2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vo výbušnom prostredí;;;
- Vyhláška č. 508/2009 Z. z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení, platné od 1.1.2010;;;
- Vyhláška vlády SR č.310/2004 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a strojné zariadenia v znení neskorších predpisov;;;
- Zákon Národnej rady SR č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov;;;
- Zákon Národnej rady SR č. 355/2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov;;;
- Vyhláška vlády SR č.392/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov;;;
- Vyhláška vlády SR č.395/2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných pomôcok;;;
- Vyhláška SÚBP a SBÚ č. 59/1982 Z. z., ktorou sa ustanovujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technologických zariadení;;;
- Vyhláška SÚBP a SBÚ č. 86/1978 Z. z. O prehliadkach, revíziách a skúškach plynových inžinierskych zariadení (§ 11, § 12 ods. 2 a 3 boli zrušené) v znení vyhlášky č. 74/1996 Z. z.;

- Vyhláška MPSV a R SR č. 500/2006 Z. z., ktorou sa predkladá vzorka záznamu z evidencie pracovných úrazov;;;
- Vyhláška vlády SR č. 56/2018 Z. z., ktorou sa určuje posudzovanie zhody STN EN 61508 Funkčná bezpečnosť elektrických/elektronických/programovateľných elektronických bezpečnostných systémov...;
- STN EN 12583 Plynárenská infraštruktúra – Kompresorové stanice – Funkčné požiadavky Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/42/ES o strojných zariadeniach;
- ATEX 94/9/ES;
- Všetky ostatné nové smernice uplatniteľné na označenie CE;

Vyššie uvedené normy a predpisy platia len pre rozsah dodávky ZHOTOVITEĽA. Zhoda s vyššie uvedenými normami a predpismi nevylučuje zodpovednosť ZHOTOVITEĽA za správnu konštrukciu zariadenia tak, aby spĺňalo účel, na ktorý je zariadenie navrhnuté a požadované prevádzkové podmienky. V prípade rozporu medzi jednotlivými dokumentmi poskytnutými OBJEDNÁVATEĽOM ako základné dokumenty alebo štandardy, je ZHOTOVITEĽ povinný o tom informovať a konzultovať ďalšie kroky s OBJEDNÁVATEĽOM.

Pre dodávané zariadenie sa vyžaduje certifikácia CE.

Pre práce na mieste inštalácie v existujúcom areáli KS01 sa uplatňujú (okrem iného) aj vnútorné predpisy spoločnosti eustream, a.s. a KS01 Veľké Kapušany, ktoré sú súčasťou súťažných podkladov.

1.3. Skratky

KS	Kompresorová stanica
ES	Elektro stroj 25MW

2. VYMEDZENIE ZÁKLADNÝCH PREVÁDZKOVÝCH PODMIENOK

2.1. Všeobecné informácie

Zariadenie musí byť navrhnuté na životnosť najmenej 20 rokov alebo 170 tisíc prevádzkových hodín v určenom cykle údržby. Nie je povolený žiadny zásah do existujúcej skrine kompresora, pretože musí byť zachovaná aj možnosť využitia existujúcej vložky v budúcnosti. Povolené sú úpravy iba na vybraných častiach podľa Prílohy č. 1 tejto špecifikácie (strana č.2). Zariadenie bude inštalované v prostredí s kontrolovanou teplotou v rozsahu 5 až 40 °C. Klasifikácia prostredia, v ktorom sú kompresory umiestnené – ZONA 2 – podrobnosti pozri v Prílohe č. 9 tejto špecifikácie „Platný protokol č. TPK/07/2008 o určení priestoru s nebezpečenstvom výbuchu vypracovaný v súlade s STN EN 60079-10, určenie vonkajších vplyvov podľa STN 33 2000-5-51 a NVSR 393/2006“.

2.2. Základné parametre zemného plynu

Všetky hlavné vlastnosti a parametre prepravovaného zemného plynu sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách. Uvedené parametre sú záväzné pre všetky súvisiace technické a projektové výpočty a platia pre referenčné podmienky: teplota 20 °C, absolútny tlak 101 325 Pa.

Veličina	Hodnota
Obsah síry	0,3 mg/std m ³
Maximálna koncentrácia tuhých častíc	0,3 mg/std m ³
Maximálna veľkosť častíc	<10 µm
Obsah metanolu	83,34 mg/std m ³

std m³ pri referenčných podmienkach 101 325 Pa, 20 °C

Tab. 1 – Vlastnosti plynu

ZLOŽKY PLYNU	HODNOTA mol. %	LIMITNÁ HODNOTA mol. %
Metán (CH ₄)	95,473	min. 85
Etán (C ₂ H ₆)	2,428	max. 7

ZLOŽKY PLYNU		HODNOTA mol. %	LIMITNÁ HODNOTA mol. %
Propán	(C ₃ H ₈)	0,729	max. 4
i–Bután	(C ₄ H ₁₀)	0,109	max. 2
n–Bután	(C ₄ H ₁₀)	0,115	max. 2
i–Pentán	(C ₅ H ₁₂)	0,022	max. 2
n–Pentán	(C ₅ H ₁₂)	0,017	max. 2
Hexán a vyšší	(C ₆ H ₁₄)	0,017	max. 0,02
Dusík	(N ₂)	0,76	max. 5
Oxid uhličitý	(CO ₂)	0,33	max. 3
Kyslík	(O ₂)	0,0	max. 0,02
Vodík	(H ₂)	–	max. 5

Tab. 2 – Zloženie plynu

Hydrosulfid (H ₂ S)	max. 6,8 mg/std m ³
Merkaptánová síra	max. 16,9 mg/std m ³
Celková koncentrácia síry	max. 150 mg/std m ³
Rosný bod vody	max. -4 °C pri tlaku 4,0 MPa
Rosný bod uhľohydrátu	Maximálne 0 °C v rozsahu tlaku od 1 do 7 MPa merané pri tlaku zodpovedajúcom kritickej teplote kondenzácie

std m³ pri referenčných podmienkach 101 325 Pa, 20 °C

Tab. 3 – Ostatné parametre plynu

3. POPIS SÚČASNÉHO STAVU

Súčasný turbokompresorové jednotky boli navrhnuté a inštalované v prvej polovici 80. rokov spoločnosťou ČKD Praha – Kompresory. Zariadenie bolo pôvodne navrhnuté pre prevádzkové podmienky zodpovedajúce nominálnemu kompresnému pomeru v konštrukčnom bode 1,44 (sací tlak 5,18 MPa (abs), výtlačný tlak 7,45 MPa (abs), prietok 46 mil. std m³ (pri teplote 20 °C, absolútny tlak 101 325 Pa) a vzťahovalo sa to k podmienkam v čase inštalácie. Vzhľadom na prebiehajúce racionalizačné opatrenia v rámci prepravnej sústavy sa predpokladá úprava na nové prevádzkové parametre, na ktoré by sa malo upraviť existujúce zariadenie na KS01.

3.1. Popis jednotky

Obe turbokompresorové jednotky, ktoré sú predmetom výmeny hydraulických častí, sú umiestnené v samostatnej hale spoločne s treťou turbokompresorovou jednotkou, ktorá však nie je predmetom výmeny hydraulických častí (ďalej len „Hala ES“). Vo vnútri Haly ES sa prevádzková teplota udržiava v rozsahu 5 až 40 °C. Každá turbokompresorová jednotka pozostáva z radiálneho odstredivého kompresora a elektromotora ako pohonnej jednotky. Kompresor je spojený s pohonnou jednotkou pomocou momentovej tyče s integrovanou spojkou. Kompresor s elektromotorom je umiestnený na spoločnom betónovom základe vo vnútri akustického krytu. Kryt je vybavený pretlakovou ventiláciou a hasiacim zariadením. Každá jednotka má svoje vlastné pomocné zariadenie – mazací a tesniaci systém. Vyššie uvedené príslušenstvo jednotky je usporiadané v blokoch a je umiestnené v blízkosti základu jednotky. Mazací systém každej jednotky je spoločný pre turbokompresor a elektromotor danej jednotky. Konfigurácia všetkých troch jednotiek a ich príslušných zariadení je identická.

Kompresor (Príloha č.1) je odstredivý, radiálny, valcového typu s vertikálnou deliacou rovinou na zakrytie, v súčasnosti s dvoma stupňami. Jeho súčasťou je plášť s krytom a vnútorná hydraulická časť kompresora – celok. Celok pozostáva z hriadeľa s obežnými kolesami, pritlačeného na kotúč spojky s prevodom, vyvažovacieho piestu a oporného krúžku axiálneho ložiska. Okrem toho sú na hriadeli umiestnené kontaktné uhlíkové tesnenia, jedno axiálne segmentové ložisko a niekoľko dvojdielných radiálnych klzných ložísk, súprava bezpečnostných matíc, pomocné krúžky

(na monitorovanie axiálneho pohybu, obmedzovanie a bezpečnosť), súbor labyrintových tesnení a časti statorovej zostavy kompresora.

3.2. Teleso kompresora

Teleso je vyrobené ako odliatok z liatiny (Príloha č.2). Na prednej strane/nepoháňanej strane je teleso vybavené krytom, ktorý je spojený s telesom skrutkami a maticami (skrutky a matice). Tesnosť deliacej roviny (teleso – kryt) je zabezpečená tesniacim krúžkom. Sacie a výtlačné hrdlo kompresora tvoria časť odliatku telesa kompresora. Konce hrdiel sú upravené návarkami /redukčnými kusmi potrubia, pomocou ktorých sú rozmery hrdiel prispôsobené rozmerom častí privarených na prevádzkovom potrubí na nasávaní resp. výtlačku kompresora. Na telese kompresora sú integrované nasledujúce prípojné body:

- Prívod vysokotlakového oleja z akumulačnej nádrže do priestoru medzi tesneniami a radiálnymi ložiskami (2 x DN40 PN100 na poháňanej strane a nepoháňanej strane);
- Odtok oleja z ložísk (2 x DN150 PN6 na poháňanej strane a nepoháňanej strane);
- Vývod plynu a olejovej zmesi do separačného systému/plavákových komôr (2 x DN40 PN100 na poháňanej strane a na nepoháňanej strane);
- Prívod nízkotlakového oleja do axiálneho ložiska (1 x DN 40 na nepoháňanej strane);
- Odtok oleja z axiálneho ložiska, resp. prevodovky hlavného olejového čerpadla (na nepoháňanej strane);
- Odber vysokotlakového oleja pre potreby regulácie (2 x DN40 PN100 na poháňanej strane a nepoháňanej strane);
- Prepojenie medzi sacím hrdlom kompresora a zahltením priestoru za nárazníkovým piestom (DN80 PN100 na nepoháňanej strane);
- Impulzné potrubia pre antipumpážnu reguláciu;

V spodnej časti telesa sú podpery, pomocou ktorých je kompresor upevnený k základu. V hornej časti telesa je umiestnený vysokotlakový akumulátor oleja (tlaková nádoba s objemom 0,9 m³). V zadnej časti telesa (na poháňanej strane) sú otvory na

pripojenie celku k telesu. Pripojenie je prevedené špeciálnymi skrutkami a tesnenie je zabezpečené tesniacimi krúžkami. Otvory sú navzájom spojené prstencovou drážkou vytvorenou na zadnej strane telesa, pričom počas prevádzky je tento priestor vyplnený vysokotlakovým olejom privádzaným do tesnenia, aby sa obmedzil prípadný únik plynu zo stroja. Tesnosť všetkých otvorov v mieste ich kontaktu s otvormi v celku je zaistená tesniacimi krúžkami.

3.3. Rotor kompresora

Jestvujúca konštrukcia rotora kompresora (Príloha č.3) pozostáva z hriadeľa, dvoch nalisovaných obežných kolies, zalisovaného ozubeného kotúča, vyvažovacieho piestu, bezpečnostných/dištancných puzdier a matíc, axiálneho nosného krúžku ložiska a axiálneho krúžku na snímanie ťahu.

Nový rotor musí byť navrhnutý takým spôsobom, aby ho bolo možné inštalovať do existujúceho telesa kompresora bez potreby úprav aby bola možná prevádzka pri použití jestvujúceho olejového systému, a to z dôvodu potreby zachovania možnosti používať aj pôvodné hydraulické časti kompresora

3.4. Radiálne ložiská kompresora

V súčasnosti je rotor kompresora zapustený do dvoch radiálnych klzných ložísk s identickou delenou konštrukciou (na poháňanej aj nepoháňanej strane). Radiálne ložiská sú mazané vysokotlakovým olejom a súčasne vytvárajú tesnenie pre udržanie tlaku oleja na kontaktnom uhlíkovom tesnení. Správna funkčnosť ložísk je počas prevádzky riadená dvoma odporovými teplomermi typu PT100 TS 2.2A umiestnenými v dolnej polovici ložiska.

3.5. Axiálne ložisko kompresora

Axiálne ložisko slúži na vyrovnávanie axiálnych síl kompresora a elektromotora a určuje relatívnu polohu rotora voči statoru. Skladá sa z dvojdielneho telesa, v ktorom sú segmenty umiestnené spolu s prídržným pružinovým systémom. Nízkotlakový mazací olej sa privádza do priestoru medzi nosným kotúčom a segmentmi nosných telies na oboch stranách. Odtok oleja z oboch strán ložiska vedie k drenážnemu olejovému potrubiu. Správna funkcia axiálneho ložiska je monitorovaná odporovými

teplomermi PT100 TS 2.2A umiestnenými v segmentoch na každej strane axiálneho ložiska; to znamená 2 kusy na každej strane ložiska, spolu 4 kusy.

3.6. Kontaktné upchávky

Jestvujúce olejové upchávky slúžia na utesnenie kompresora proti úniku plynu mimo telesa kompresora. Sú umiestnené medzi prietokovou časťou kompresora a radiálnymi ložiskami.

Jestvujúca konštrukcia upchávok pozostáva z tesniaceho telesa, jeho rotorovej časti vrátane uhlíkového tesniaceho krúžku a rotorovej časti pridržiavanej k tesniacemu krúžku pružinou. Tesnenie je zaplavené vysokotlakovým olejom. Vysokotlakový olej zabezpečuje okrem tesnenia kompresora proti úniku plynu aj odvod tepla. Tlak oleja v priestore medzi radiálnym ložiskom a tesnením je automaticky udržiavaný regulačným systémom uvoľnením na min. hodnotu 0,12 MPag.

3.7. Celok kompresora

Vnútorňá hydraulická časť kompresora – celok, tvorí jednu sekciu. Pozostáva z rotorovej časti a vnútorného telesa statorovej časti. Vnútorňé teleso sa skladá zo sacej časti, bariéry, difuzérov a výtlačnej časti. Vnútorňé teleso je horizontálne rozdelené. Kompletne zmontovaný celok, vrátane všetkých častí, je umiestnený v plášti kompresora ako jedna zostava. V nasávacej časti celku sú prívodné kanály oleja do kontaktného tesnenia a radiálneho ložiska, do separačného systému vyúsťujú olejové kanály + plynná zmes a do regulátora ústia otvory pre vypúšťanie oleja. V nasávacej časti je tiež otvor pre prívod plynu do priestoru labyrintového tesnenia stanice. Deliaci rovina spodnej časti celku je vybavená dvoma drážkami v nasávaní a tiež dvoma drážkami vo výpustnej časti. Jedna drážka je spojená s priestorom prítoku oleja na kontaktné tesnenie a druhá s priestorom pre zmes oleja + plynu. To umožňuje dodatočné vedenie obmedzujúce únik plynu cez deliacu rovinu. Okrem toho sú v deliacej línii dve drážky s rúrkami na prívod/snímanie tlaku plynu pre potreby monitorovania a antipumpážnej regulácie, resp. meranie prietoku. Počas prevádzky je celok kompresora tlačný tlakom plynu na kryt telesa. V prípade natlakovaného kompresora mimo prevádzky je celok vo vyrovnanej polohe. Z tohto dôvodu je celok spojený s telesom ôsmimi špeciálnymi skrutkami prechádzajúcimi krytom telesa. Tesnosť skrutkového spoja je zaistená tesniacimi krúžkami. Vo výtlačnej časti sú tiež

otvory pre prívod vysokotlakového oleja na kontaktné tesnenie a radiálne ložisko, prítok a odtok oleja axiálneho ložiska, odpadový olej + plyn do tesniaceho systému a prívod vysokotlakového oleja do regulátora. Tesnosť deliacej roviny je zabezpečená rovnakým spôsobom ako v nasávacej časti.

3.8. Olejový systém

Olejový systém (Príloha č.7) je spoločný pre kompresor a elektromotor a pozostáva z mazacieho systému a tesniaceho systému. Mazací systém zabezpečuje mazanie axiálneho ložiska kompresora, spojky a mazania ložiska elektromotora. Tesniaci systém umožňuje zaplavenie kontaktného tesnenia a tým aj tesnosť kompresora v stave pod tlakom počas prevádzky a tiež pri odstavení a súčasne mazanie radiálnych ložísk. Olejový systém sa skladá z týchto hlavných častí:

- Hlavné olejové čerpadlo
- Olejová nádrž
- Nízkotlakový olejový blok
- Vysokotlakový olejový blok
- Akumulátor vysokotlakového oleja
- Vzduchový chladič oleja
- Olejové spojovacie potrubie

Hlavné olejové čerpadlo s ozubeným kolesom (Príloha č. 6) je umiestnené na prednej/nie poháňanej strane kompresora a je poháňané prevodom z hriadeľa. Počas prevádzky kompresora dodáva hlavné olejové čerpadlo olej s prietokom 1200 l/min do mazacieho systému a do sacieho systému vysokotlakových čerpadiel. Olejová vaňa má objem 10 m³. Okrem toho nízkotlakový olejový blok obsahuje elektricky ovládané:

- pomocné olejové čerpadlo, 200.13 – špirálový typ s prietokom 942 l/min, zabezpečuje cirkuláciu nízkotlakového oleja pri spúšťaní/vypínaní;
- cirkulačné čerpadlo na olejové vykurovanie, 200.03 – prevodový typ, zabezpečuje cirkuláciu oleja cez výmenník tepla pri nízkej teplote oleja vo vani;
- výmenník tepla, 200.06;

Reguláciu teploty nízkotlakového olejového systému vykonáva:

- TIAB202 v nádrži, min. 30 °C – nízka teplota, prepínaním cirkulačného čerpadla;
- TIAB211 za chladičmi, max. 45 °C – vysoká teplota, spínaním pohonu ventilátora;

Regulácia tlaku v nízkotlakovom olejovom systéme prebieha obtokom späť do nádrže pomocou regulátora PC209 na max 0,40 MPag.

Vysokotlakový olejový blok obsahuje aj nasledovné:

- 2 olejové filtre, 200.27.30, separácia 20 mikrónov;
- 2 vysokotlakové čerpadlá, 200.34.35, skrutkové čerpadlá 275~304 l/min;
- Akumulačná nádrž vysokotlakového oleja, 200.50, objem 0,9 m³;
- 2 komory s plavákmi, 200.58,61;
- Odlučovač oleja s príslušenstvom (regulátory tlakového rozdielu pri tesnení – PDC249,250, ejektory – 200.64,100.03);

Regulácia teploty vysokotlakového olejového systému je spoločná s nízkotlakovým systémom, regulácia tlaku vysokotlakového olejového systému sa vykonáva uvoľňovaním oleja z prívodového priestoru tlakového oleja do odlučovača oleja cez regulátory tlaku PDC249, resp. PDC250 tak, aby tlakový rozdiel medzi tlakom nasávaného plynu v kompresore a tlakom oleja bol najmenej 0,120 MPa.

3.9. Antipumpážna regulácia

Antipumpážna regulácia patrí do skupiny podsystémov riadiaceho systému jednotky. Každý kompresor je vybavený vlastným systémom antipumpážnej regulácie. Úprava antipumpážnej regulácie nie je predmetom dodávky.

4. PREDMET DODÁVKY

Predmetom dodávky sú dva kusy nových identických hydraulických častí pre jestvujúce plynové odstredivé kompresory, to znamená nahradenie ich pôvodných hydraulických častí, aby kompresory dokázali pracovať v nových prevádzkových režimoch s nižším prietokom ako pôvodné. Upravovať je možné len definované

hydraulické časti kompresorov podľa Prílohy č.1 (strana č.2) tak, aby OBJEDNÁVATEĽ mohol využívať pôvodné hydraulické časti kompresora.

4.1 Konštrukčný návrh

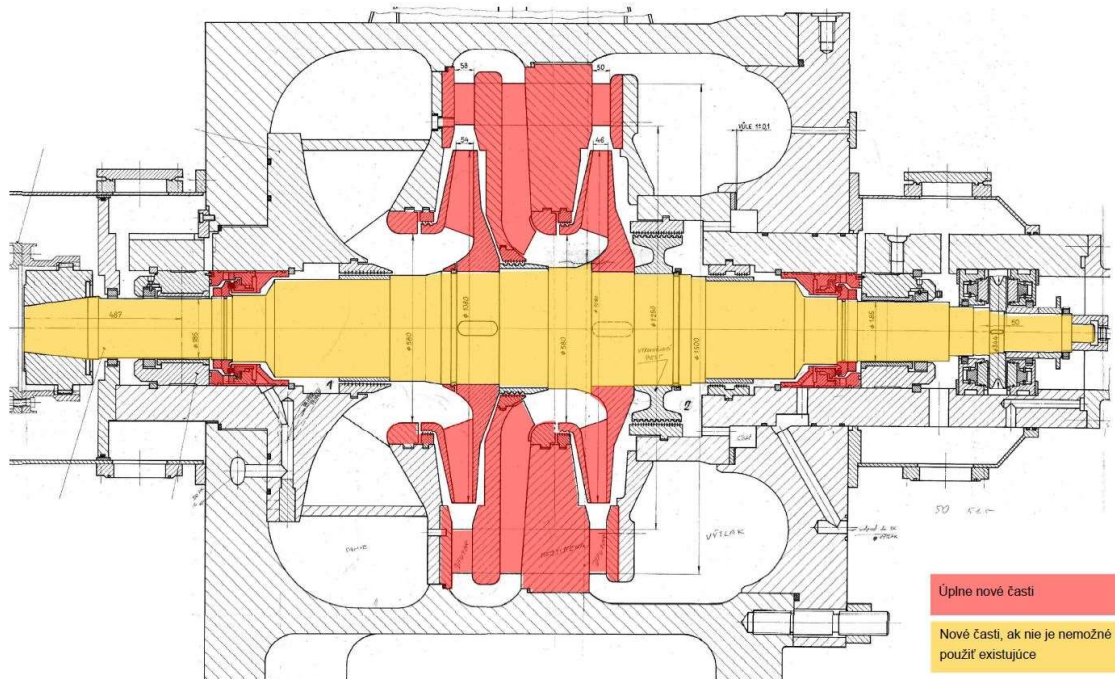
Prispôsobenie existujúceho kompresora na nové prevádzkové režimy je založené na zúžení celého prietokového kanála kompresora v meridiálnom reze. OBJEDNÁVATEĽ berie na seba zodpovednosť za dosiahnutie požadovaných výkonových parametrov upraveného kompresora. ZHOTOVITEĽ navrhne kompletný tvar prietokového kanála na základe Prílohy č.12 pri dodržaní zakótovaných dôležitých rozmerov. Všetky tvary, uhly a počty lopatiek obežných kolies a difúzorov musia zostať zachované, zmení sa len šírka prietokového kanála. Smer otáčania sa súčasného kompresora musí zostať takisto rovnaký. Maximálna drsnosť prietokových plôch nových hydraulických častí kompresora nesmie presiahnuť Ra 3,2 (podľa normy STN EN ISO 4287: 1999). OBJEDNÁVATEĽ nemá k dispozícii žiadne detailné výkresy existujúcich hydraulických častí. ZHOTOVITEĽ si musí všetky podklady pre výrobu tvarovo identických hydraulických častí získať s vlastnou pomocou zmeraním geometrie na existujúcom kompresore. OBJEDNÁVATEĽ sprístupní ZHOTOVITEĽOVI otvorený identický kompresor za účelom zmerania geometrie. Finálne konštrukčné riešenie nových častí musí byť odsúhlasené OBJEDNÁVATEĽOM.

Materiál, z ktorého budú nové časti vyrobené, musí zostať rovnaký prípadne nahradený ekvivalentom spĺňajúcim požiadavky kladené na prepravované médium a prevádzkové podmienky, a kompatibilný s pôvodnými časťami kompresora.

4.2 Rozsah dodávky

Predmet dodávky pre každú turbokompresorovú jednotku musí obsahovať nasledujúce položky:

- Návrh a konštrukcia nových vnútorných hydraulických častí podľa zadania OBJEDNÁVATEĽA;
- Návrh a inžiniering pre nové meracie a regulačné (MaR) diely;
- Dodávka nového celku, ktorý obsahuje:
Príloha č.1: Zostava kompresora (strana č.2)



- Nové difuzéry (ak nie je možné použiť pôvodné);
- Nový rotor vrátane obežných kolies, bez hriadeľa;
- Nový hriadeľ rotora vrátane puzdier pre ložiská a upchávky, iba v prípade, že sa nedá použiť existujúci hriadeľ;
- Nové olejové upchávky ;

Konštrukcia upchávkov pre nové hydraulické časti musí byť navrhnutá tak, aby ich výmena neprinášala potrebu úpravy telesa kompresora. V prípade, že je nevyhnutné ich upraviť, bude to zahrnuté do rozsahu dodávky a ceny.

Odporúčaní výrobcovia: John Crane, Burgmann, Flowserve.

- Nové snímače vibrácií kompresora (9 ks pre každú jednotku) a ich montáž. Nové držiaky pre snímače vibrácií (9 ks pre každú jednotku) a ich montáž. Podrobnosti pozri v bode 4.3 tohto článku.
- Nové snímače teploty pre meranie teploty radiálnych ložísk (2 x 2 kusy) a axiálneho ložiska (4 kusy) pre každú jednotku. Podrobnosti pozri v bode 4.4 tohto článku.

- Výroba;
- Testy FAT dodávaných zariadení podľa bodu 5.1 tohto dokumentu;
- Doprava do miesta dodávky (t.j. KS01 Veľké Kapušany, Slovensko);

- Odborný dohľad ZHOTOVITEĽA nad demontážou pôvodných hydraulických častí a montážou nových hydraulických častí (tzv. „šéfmontáž“);
- Dodanie nových gumových O-krúžkov pre montáž vložky a veka kompresora pre dva stroje ES-1 a ES-2;
- Dokumentácia podľa bodu 7 tohto dokumentu;
- Náhradné diely pre uvedenie kompresorov s novými hydraulickými časťami do prevádzky;
- Preberacie testy kompresorov podľa bodu 5.2 tohto dokumentu;
- Zaškolenie pre obslužný personál na mieste dodávky;
- Uvedenie kompresorov s novými hydraulickými časťami do prevádzky;
- Dodanie špeciálnych nástrojov pre montáž a demontáž nového celku a rotora (1 ks – Stojan pre uloženie rotora, podľa výkresu č. 0-82-970-0015 1 ks – Prípravok pre vyrovnanie spojok, podľa výkresu č. 82-702-1417, 1 ks - Redukcia pre hydraulické naťahovanie náboja spojky, podľa výkresu č. 3-82-088-0598, 1 ks - Redukcia pre hydraulické naťahovanie náboja spojky, podľa výkresu č. 3-82-088-0596, 1 ks - Redukcia pre hydraulické naťahovanie náboja spojky, podľa výkresu č. 3-82-088-0599 vid' Príloha 14).
- Analýza a posúdenie existujúceho olejového systému vrátane hlavného olejového čerpadla, pomocného olejového čerpadla a záložného čerpadla a návrh úpravy tohto systému s prihliadnutím na nový rozsah prevádzkových rýchlostí 2 050 – 3 700 ot./min.

Celková hmotnosť kompresora po výmene celku nesmie prekročiť maximálne povolené zaťaženie podkladu pod kompresorom 62 000 kg.

Súčasná hmotnosť jednotlivých častí:

- Plášť 16 550 kg
- Kryt 4 350 kg
- Celok 14 000 kg
- Rotor 2 400 kg
- Olejová nádrž 1 250 kg

4.3 Snímače vibrácií kompresora

Jestvujúcich päť vibračných snímačov kompresora bude nahradených novými. Okrem toho budú dodané a nainštalované aj ďalšie štyri nové vibračné snímače. Zloženie vyššie uvedených deviatich vibračných snímačov bude nasledovné:

Stojan predného ložiska:

Dva vibračné snímače vibrácií hriadeľa s predlžovacím káblom.

Stojan zadného ložiska TD:

Dva snímače vibrácií hriadeľa s predlžovacím káblom budú nahradené novými. Jeden snímač axiálnej polohy hriadeľa s predlžovacím káblom bude nahradený novým a pridá sa ešte jeden nový snímač axiálnej polohy s predlžovacím káblom.

Budú pridané tri nové snímače vibrácií statora.

Pre každý snímač vibrácií musí byť dodaný a namontovaný nový držiak.

OBJEDNÁVATEĽ si vyhradzuje právo rozhodnúť o polohe snímačov.

Existujúci monitorovací systém vibrácií Compass Classic bude v roku 2020 nahradený novým monitorovacím systémom, preto všetky dodávky snímačov vibrácií a ich držiakov, ako aj ich montáž a ďalšie činnosti súvisiace s ich dodávkou, musí schváliť OBJEDNÁVATEĽ a dodávateľ systému monitorovania vibrácií.

OBJEDNÁVATEĽ požaduje od ZHOTOVITEĽA zabezpečiť koordináciu so ZHOTOVITEĽOM vibračného systému dodávateľom monitorovacieho systému vibrácií Compass. Snímače vibrácií musia byť kompatibilné s monitorovacím systémom vibrácií Compass.

Hranice rozsahu dodávky vid' Príloha č. 10 tejto špecifikácie.

4.4 Snímače teploty kompresora

Všetky snímače teploty ložísk PT100 TS2.2-1600 budú nahradené novým ekvivalentom PT100 TS 2.2-A (8 ks na jeden stroj). Existujúce konektory snímačov budú nahradené združovacou skrinkou alebo iným typom priemyselných konektorov. Prepájacie káble od združovacej skrinky/priemyselných konektorov až po riadiaci systém jednotky sa musia vymeniť a táto výmena vrátane dodávky nových káblov bude zahrnutá v celkovej cene dodávky zo strany ZHOTOVITEĽA. Musí byť vykonaný výpočet iskrovo bezpečného obvodu, ak nebudú dodané snímače teploty identické s existujúcimi, a ak je to potrebné, musia byť dodané aj iskrovo-bezpečné bariéry pre zabezpečenie proti iskreniu. Hranice dodávky ZHOTOVITEĽA sú na svorkách v

skrinkách riadiaceho systému jednotky (jednotky ES1, ES2) UCS01_ES1_RIO2, UCS01_ES2_RIO2.

4.5 Hranice dodávky

Predpokladané hranice dodávky pre existujúce systémy:

- Vnútorný povrch telesa kompresora.
- Všetky prípojné body na telese kompresora (prírubby privádzaného oleja a odpadového oleja do/z ložiska a tesnenia, príruby vyrovnávacej trubice za vyrovnávacím piestom atď.).
- Hranice dodávky mechanických častí sú uvedené v Prílohe č.1 (strana č.2) Koniec hriadeľa na nehnanej strane kompresora na nastavenie montáže hlavného olejového čerpadla.
- Hranice dodávky MaR sú na svorkách v skrinkách riadiaceho systému jednotky vrátane pripojenia (jednotky ES1, ES2) UCS01_ES1_RIO2, UCS01_ES2_RIO2. Nakoľko súbežne s projektom výmeny HČ bude prebiehať projekt na výmenu monitorovania vibrácií, je nevyhnutná koordinácia týchto projektov. Z tohto dôvodu sú Hranice dodávky pre meranie a monitorovanie vibrácií v samostatnej Prílohe 10).

4.6 Inštalácia

ZHOTOVITEĽ je plne zodpovedný za šéfmontáž a dozor nad inštaláciou dohodnutej časti dodávky. ZHOTOVITEĽ vykoná inštaláciu všetkých snímačov, výmenu káblov a konektorov, ktoré sú v rozsahu jeho dodávky, a ich pripojenie na príslušné svorky riadiaceho systému ES.

OBJEDNÁVATEĽ bude realizovať demontáž a montáž hydraulických častí (rotor, vložka, veko, hlavné olejové čerpadlo) a tesnostnú skúšku kompresora pod dohľadom šéfmontéra ZHOTOVITEĽA.

4.7 Uvedenie do prevádzky

ZHOTOVITEĽ zabezpečí technologické postupy špecifické pre uvedenie do prevádzky na zariadeniach rozsahu jeho dodávky.

Uvedenie do prevádzky obsahuje všetky kontroly úplnosti a funkčnosti systémov predmetu dodávky ZHOTOVITEĽA. Po úspešnom dokončení uvedenia do

prevádzky musí ZHOTOVITEĽ zahrnúť všetky zmeny a doplnky, ktoré vzniknú v súvislosti s inštaláciou a uvedením do prevádzky, červenou čiarou do príslušnej dokumentácie.

Testy požadované slovenskými orgánmi sa vykonajú vtedy, ak ZHOTOVITEĽ úspešne dokončil, certifikoval a overil interné skúšky nainštalovanej a upravenej časti ES.

Po dokončení týchto skúšok a odstránení všetkých chýb zistených v rozsahu dodávky, sa bude ES považovať za pripravený na preberací test.

ES sa považuje za pripravený na preberací test, ak boli v jeho kompresore nainštalované nové hydraulické časti a riadne vykonané všetky činnosti a dodávky, ktoré je ZHOTOVITEĽ povinný vykonať alebo dodať v rámci rozsahu dodávky, a to v súlade s TECHNICKOU ŠPECIFIKÁCIOU a zmluvou, na základe ktorej sa táto zákazka realizuje, a takto modifikovaný ES je schopný bezpečnej prevádzky.

5. AKCEPTAČNÉ TESTY

5.1. Testy FAT

Testy FAT zahŕňajú skúšky zariadení v rozsahu dodávky ZHOTOVITEĽA, ktoré sa vykonávajú vo výrobnom závode ZHOTOVITEĽA. Skúšky zariadenia musia spĺňať minimálne požiadavky API 617 v rozsahu dodávky hydraulických častí kompresora bez telesa, prípadne iné platné technické normy alebo vnútorné predpisy ZHOTOVITEĽA, ak ich aplikácia bola odsúhlasená OBJEDNÁVATEĽOM.

V rámci skúšok u ZHOTOVITEĽA sa predpokladá vykonanie nasledujúcich skúšok:

- Odstredenie obežného kolesa (Overspeed Test) po dobu 2 minút na hodnotu 4477 min^{-1} , maximálne trvalé otáčky sú 3700 min^{-1} ;
- Dynamické vyváženie rotora;
- Skúška reakcie na nevyváženosť rotora;
- Celkový a mechanický Run-Out rotora;
- Rozmerový test obežných kolies a nových difúzorov;
- Penetračný test obežných kolies;

Postup a program skúšok predloží ZHOTOVITEĽ na schválenie OBJEDNÁVATEĽOVI najmenej 30 dní pred plánovaným začiatkom skúšok. Presný termín (dátum a čas) každej skúšky musí byť písomne oznámený najmenej 10 pracovných dní pred jej začiatkom. Prítomnosť zástupcu OBJEDNÁVATEĽA na skúškach bude zabezpečená podľa dohody.

5.2. Preberacie testy

Po ukončení príslušných prác, tesnostnej skúške kompresora a uvedení ES s novými hydraulickými časťami do prevádzky môže ZHOTOVITEĽ zahájiť preberacie testy na danom ES. Preberacie testy zahŕňajú 72-hodinový test a test výkonových parametrov. Prevádzkové hodiny počas uvádzania ES do prevádzky sa nezapočítavajú ako hodiny potrebné na 72 hodinový test a test výkonových parametrov.

5.2.1. 72-hodinový test

OBJEDNÁVATEĽ si vyhradzuje právo schvaľovať harmonogram 72-hodinového testu pripraveného ZHOTOVITEĽOM. V prípade prerušenia testu sa 72-hodinový test začne ako nový po zistení a odstránení príčiny prerušenia. V prípade, že je prerušenie spôsobené dôvodmi na strane ZHOTOVITEĽA, znáša náklady na opakovaný test ZHOTOVITEĽ.

Zástupcovia ZHOTOVITEĽA musia byť prítomní na kompresorovej stanici počas celého 72-hodinového testu a budú viesť prevádzkový protokol tohto testu. ZHOTOVITEĽ bezodkladne vypracuje písomnú správu o vykonaní 72-hodinového testu ES, v ktorej vyhodnotí úspešnosť tohto testu, a túto správu predloží OBJEDNÁVATEĽOVI na schválenie.

5.1.1. Test výkonových parametrov

Testy výkonových parametrov vykoná OBJEDNÁVATEĽ. Počas testov výkonových parametrov, budú kontinuálne merané vibrácie na rotačných a nerotačných častiach ES vibrodiagnostickým on-line systémom Compass.

Zber dát bude vykonávaný z trvale upevnených snímačov podľa schémy pre pripojenie a meranie vibrácií (Príloha č. 10). Namerané hodnoty vibrácií budú porovnávané s vopred stanovenými limitnými hodnotami vibrácií, ktoré určí ZHOTOVITEĽ zariadenia v súlade s platnými technickými normami ISO. Tieto limitné hodnoty špecifikované ZHOTOVITEĽOM nesmú byť počas chodu zariadenia prekročené.

Pre vylúčenie pochybností sa uvádza, že ZHOTOVITEĽ garantuje hladinu vibrácií výlučne u vymenených hydraulických častí, pričom však nezodpovedá za vibrácie spôsobené hydraulickými pomermi v prietokových kanáloch nových hydraulických častí, ak boli dodržané dimenzie týchto prietokových kanálov podľa tejto špecifikácie, a ani za vplyv ostatných častí kompresora ES, ktoré nie sú súčasťou jeho dodávky a môžu ovplyvniť hladinu vibrácií kompresora ako celku.

5.2. Prevzatie

OBJEDNÁVATEĽ je povinný prebrať predmet dodávky (platí pre každú JEDNOTKU samostatne) po splnení nasledujúcich podmienok a predložení kompletnej finálnej dokumentácie ZHOTOVITEĽOM:

- úspešné ukončenie 72-hodinového testu, vrátane schválenie správy z testu OBJEDNÁVATEĽOM;
- neprekročenie limitných hodnôt vibrácií meraných na rotorových a statorových častiach zariadenia existujúcim systémom Compass počas testu výkonových parametrov;
- predloženie osvedčení o vykonaní všetkých úradných skúšok;
- predloženie kladného stanoviska oprávnenej právnickej osoby (napr. Technickej inšpekcie);
- predloženie kompletnej finálnej dokumentácie (konštrukčná technická dokumentácia a sprievodná technická dokumentácia – obsah dokumentácie je v Prílohe č.2 str.18 Vyhl.508/2009).

OBJEDNÁVATEĽ a ZHOTOVITEĽ potvrdia splnenie všetkých podmienok PREVZATIA JEDNOTKY pripojením svojho podpisu k Protokolu o prevzatí.

6. BALENIE A DOPRAVA

Použitý typ obalu musí byť vhodný pre všetky druhy prepravy medzi miestom výroby a miestom inštalácie. ZHOTOVITEĽ zabezpečí a ponese plnú zodpovednosť za prepravu z KS01 Veľké Kapušany do závodu ZHOTOVITEĽA a späť na miesto dodávky a za akékoľvek poškodenie alebo stratu tovaru. Zariadenie bude pripravené na prepravu tak, aby počas prepravy odolalo viacnásobnej manipulácii, skladovaniu, vystaveniu dažďu a vonkajšiemu prostrediu. Po prevoze na KS01 Veľké Kapušany bude zariadenie umiestnené v hale ES. Súčasťou dodávky je cena prepravy a balenia.

7. DOKUMENTÁCIA

7.1. Vypracovanie dokumentácie

7.1.1. Dokumentácia v rozsahu dodávky ZHOTOVITEĽA

ZHOTOVITEĽ je povinný vypracovať a dodať (v čase dohodnutom v zmluve alebo v tejto špecifikácii) OBJEDNÁVATEĽOVI všetku dokumentáciu, ktorú je povinný dodať v zmysle zmluvy, tejto špecifikácie a platných právnych predpisov. Ide najmä (ale nie výlučne) o konštrukčnú dokumentáciu v zmysle platných právnych predpisov (ak sa vyžaduje), realizačnú projektovú dokumentáciu pre inštaláciu nových hydraulických častí, osvedčenú autorizovanou osobou v zmysle platných právnych predpisov (Vyhl. 508/2009), dokladovú dokumentáciu (napr. certifikáty a atesty použitých materiálov, certifikáty zhody, Ex certifikáty a pod.), dokumentáciu skutočného vyhotovenia ako aj príslušnú sprievodnú dokumentáciu dodaných výrobkov v zmysle platných právnych predpisov.

Realizačná projektová dokumentácia je súhrn všetkých výkresov, technických správ, zoznam zariadení, výpočtov, technických podkladov a informácií jednoznačne určujúcich spôsob inštalácie nových hydraulických častí v súlade s touto špecifikáciou, príslušnými technickými normami a platnými právnymi predpismi.

Samostatnou časťou realizačnej projektovej dokumentácie musí byť aj:

- Plán BOZP spracovaný podľa Nariadenie vlády SR 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko;
- Pre vyhradené technické zariadenia v zmysle Vyhl. 508/2009 musí byť dokumentácia dopracovaná do stavu „konštrukčnej dokumentácie“ s

osvedčením vydaným autorizovanou osobou v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 (napr. TUV, alebo Technickej Inšpekcie SR). Až po vydaní osvedčenia na príslušnú konštrukčnú dokumentáciu a po predložení tejto osvedčenej dokumentácie OBJEDNÁVATEĽOVI oprávňuje ZHOTOVITEĽA na zahájenie montážnych prác.

- Odpady - špecifikáciu druhov, množstva a spôsobu nakladania s odpadmi, t.j. s demontovanými zariadeniami, ako aj s ďalšími odpadmi, ktoré vzniknú pri plnení tejto zákazky;
- Návod na montáž (najneskôr 30 dní pred začiatkom inštalácie)
- Súpis doporučených náhradných dielov (najneskôr 30 dní po ukončení inštalácie)
- Dokumentáciu pre prvú úradnú skúšku (Vyhl. 508/2009)
- Dokumentácia skutočného vyhotovenia

Najmenej 30 dní pred predložením realizačnej projektovej dokumentácie autorizovanej osobe za účelom jej osvedčenia je ZHOTOVITEĽ povinný predložiť túto dokumentáciu OBJEDNÁVATEĽOVI na odsúhlasenie. Objednávateľ sa k predloženej realizačnej projektovej dokumentácii vyjadrí do 10 pracovných dní od dátumu jej predloženia.

7.1.2. Dokumentácia červených čiar a kompletná finálna dokumentácia

ZHOTOVITEĽ je povinný predložiť OBJEDNÁVATEĽOVI dokumentáciu červených čiar ako aj kompletnú finálnu dokumentáciu.

Dokumentácia označenia červeným perom zaznamenáva všetky zmeny voči schválenej realizačnej projektovej dokumentácii priamo počas inštalácie.

Na jej základe ZHOTOVITEĽ vypracuje dokumentáciu skutočného vyhotovenia.

Dokumentáciu červených čiar vypracuje ZHOTOVITEĽ. Zmeny na mieste označí ZHOTOVITEĽ v dokumentácii realizačného projektu červeným perom. Pred odovzdaním dokumentácie OBJEDNÁVATEĽOVI ZHOTOVITEĽ skontroluje a označí každú stranu so zmenami a dodatkami a doplní aktuálnym dátumom a podpisom ako potvrdenie správnosti.

Kompletná dokumentácia červených čiar musí byť vždy k dispozícii pracovníkom obsluhy OBJEDNÁVATEĽA na mieste prác až do odovzdania finálnej dokumentácie červených čiar ZHOTOVITEĽOM OBJEDNÁVATEĽOVI.

ZHOTOVITEĽ predloží dokumentáciu červených čiar na komisionálnu kontrolu OBJEDNÁVATEĽOM v dvoch etapách realizácie PROJEKTU:

1. etapa predloženia dokumentácie červených čiar :

Najneskôr do 10 dní pred začatím uvádzania do prevádzky. ZHOTOVITEĽ zodpovedá za úplnosť a formálnu stránku predloženej dokumentácie.

2. etapa predloženia dokumentácie červených čiar :

Najneskôr do 5 dní po ukončení 72-hodinového testu. ZHOTOVITEĽ zodpovedá za úplnosť a formálnu stránku predloženej dokumentácie. ZHOTOVITEĽ doplní a zahrnie všetky zmeny, ku ktorým došlo od 1. etapy predloženia dokumentácie červených čiar.;

7.1.3. Jazyk dokumentácie

Proces pripomienkovania a schvaľovania dokumentácie medzi OBJEDNÁVATEĽOM a ZHOTOVITEĽOM bude v slovenskom alebo českom jazyku.

Kompletná finálna dokumentácia bude odovzdaná v slovenskom alebo českom jazyku (v počte 3 ks).

Finálna dokumentácia bude vypracovaná v slovenskom alebo českom jazyku.

7.2. Certifikácia

Podľa platného európskeho predpisu musí byť každá jednotlivá položka v rozsahu dodávky označená CE a bude osvedčená vyhlásením o zhode. Vyhlásenie o zhode pre celý ES predloží ZHOTOVITEĽ po dokončení a vyhodnotení 72-hodinového skúšobného testu. Vyhlásenie o zhode pre nezávislé systémy ES dodá ZHOTOVITEĽ pred vydaním prvej úradnej skúšky. ZHOTOVITEĽ je zodpovedný za získanie všetkých potrebných osvedčení na prevádzku stroja podľa platnej európskej a slovenskej legislatívy.

Čísla, jednotky a symboly budú v súlade s medzinárodným systémom SI, s výnimkou nasledujúcich jednotiek:

- Tlak bude vyjadrený v Megapascaloch [MPa] alebo [MPag]
- Teplota v stupňoch Celzia [°C]
- Rozmery dĺžky budú vyjadrené v milimetroch [mm].

8. PRÍLOHY TECHNICKEJ ŠPECIFIKÁCIE

Príloha č. 1:	Zostava kompresora
Príloha č. 2:	Zostava telesa kompresora
Príloha č. 3:	Rotor kompresora
Príloha č. 4:	Kompresor 650-21-2
Príloha č. 5:	Spojka
Príloha č. 6:	Olejové čerpadlo
Príloha č. 7:	Olejový systém PID, kompresor 25 MW – hala E
Príloha č. 8:	Dátový list API 617
Príloha č. 9:	Protokol č. TPk/07/2008 o vymedzení priestoru s nebezpečenstvom výbuchu
Príloha č.10:	Systém monitorovania vibrácií a hranice dodávky pripojenia k riadiacemu systému
Príloha č.11:	Výkresy existujúceho mazacieho systému a olejových upchávok
Príloha č.12:	Prietokový kanál kompresora
Príloha č.13:	Zodpovednosti za zriadenie staveniska
Príloha č.14:	Výkresy špeciálneho náradia