

Obsah

Strana

E 1	Údaje o stroji	3
E 1.1	Mechanická/termodynamická továrenská skúška.....	7
E 2	Vyhotovenie kompresora	14
E 2.1	Púzdro	15
E 2.2	Rotor	15
E 2.3	Tesnenie hriadeľa.....	16
E 2.4	Vstupné vodiace lopatky (stupeň 1).....	16
E 2.5	Vodiace lopatky difúzera (stacionárne, 1 až 3)	17
E 2.6	Prevod	17
E 2.7	Ložiská.....	17
E 2.8	Spojka	17
E 3.1	Podporná konštrukcia	19
E 3.2	Mazací systém	19
E 3.3	Potrubie s procesným plynom s príslušenstvom.....	21
E 3.3	Potrubie s procesným plynom s príslušenstvom.. Chyba! Záložka nie je definovaná.	
E 3.4	Bezpečnostné ventily vo vodných potrubiach	22

E 1 Údaje o stroji

• Hlavné údaje pre projekt a prevádzku

		Jednotky	Projektované hodnoty	Prevádzkové nastavenie	Prevádzkové nastavenie
Prevádzkové nastavenie/meranie č.			Záruka		
• Spracovávané médium					
Zloženie plynu					
Percento podľa objemu					
Komponent	kg/mol				
Dusík N2	28,02	%	100		
SO2					
NH3					
HCL					
H2S					
Relatívna vlhkosť		%	0		

• Prevádzkové nastavenie pre kompresor 14-2275

	Jednotky		Projektované hodnoty	Min.	Max.
Prevádzkové nastavenie/meranie č.			Záruka		
Dátum/čas					
• Údaje o kompresore					
Objemový prietok/bežný stav	Nm ³ /h	X	14 900	13 000	16 400
Aktuálny vstupný tok	m ³ /h		15 563	13 844	16 677
Vstupný hmotnostný prietok	kg/h		18 615	16 236	20 493
Sací tlak na Stupni 1 limitu batérie	bar (a) bar (g)	X	1,05	1,03	1,05
Vstupná teplota na Stupni 1 limitu batérie	°C		22	22	22
Tlak plynu na výstupnej strane limitu batérie	bar(a) bar(g)	X	7,3	7,3	7,3
Výstupná teplota za chladičom	°C		25	24	26

• Prevádzkové nastavenie pre kompresor 14-2276

	Jednotky		Projektované hodnoty	Min.	Max.
Prevádzkové nastavenie/meranie č.					
Dátum/čas					
• Údaje o kompresore					
Objemový prietok/bežný stav	Nm ³ /h	X	14 900	12 550	15 200
Aktuálny vstupný tok	m ³ /h		16 305	14 004	16 635
Vstupný hmotnostný prietok	kg/h		18 620	15 678	18 995
Sací tlak na Stupni 1 limitu batérie	bar (a) bar (g)	X	1,05	1,03	1,05
Vstupná teplota na Stupni 1 limitu batérie	°C		36	36	36
Tlak plynu na výstupnej strane limitu batérie	bar(a) bar(g)	X	7,3	7,3	7,3
Výstupná teplota za chladičom	°C		42	45	42



X Tieto hodnoty sa budú merať/uvádzať alternatívne. Prosíme dodržiavať jednotky

	Jednotky	Projektované hodnoty		
Prevádzkové nastavenie/meranie č.				
Rýchlosť hnacieho hriadeľa	min ⁻¹	2980		
• Systém mazania				
Tlak oleja za filtrom/pred kompresorom	bar(g)	max. 2.0		
Teplota oleja za kompresorom	°C	48		
Priepust oleja	l/min	cca 380		
• Chladič plynu				
Vodný tlak v systéme	bar(g)	projektovaný 2,5		
Teplota vody v systéme	°C	max. 37°C projektov. 20°C		
Celkový priepust vody (Chladič plynu, chladič oleja)	m ³ /h	130		
max. prípustné zvýšenie teploty vody	K	10		



• Prevod

- 1 bar = 0,1 MPa
- 1 MPa = 10 bar
- 1 bar = 100 KPa
- 1 KPa = 0,01 bar

	Jednotky	Projektované hodnoty		
Prevádzkové nastavenie/meranie č.		Záruka		
Rýchlosť hnacieho hriadeľa	min ⁻¹	2980		
• Hladina zvuku zariadenia kompresora *)				
a) s pohonom				
Stredný výkon zvuku $\bar{L}_{WA}$	dB(A)	117		
Hladina emisií $\bar{L}_{pA}$ na pracovisku, netlmené	dB(A)	96		
Hladina emisií $\bar{L}_{pA}$ na pracovisku, tlmené	dB(A)			
b) bez pohonu				
Stredný výkon zvuku $\bar{L}_{WA}$	dB(A)			
Hladina emisií $\bar{L}_{pA}$ na pracovisku, netlmené	dB(A)			
Hladina emisií $\bar{L}_{pA}$ na pracovisku, tlmené	dB(A)			



X Tieto hodnoty sa budú merať/uvádzať alternatívne. Prosíme dodržiavať jednotky

*) Vzdialenosť k povrchu merania: 1 m
Tolerancia dát o zvuku: ± 2 dB

**E 1.1 Mechanická/termodynamická
továrenská skúška**

Zabezpečenie kvality finálneho produktu je definované ako funkčná skúška jednotlivého stroja v rámci mechanickej skúšky a/alebo termodynamickej skúšky výkonu vrátane mechanickej skúšky v závislosti na požiadavkách jednotlivých objednávok.

E 1.1.1 Mechanická skúška

Spravidla sa mechanické skúšky vykonávajú bez testovacích výkonových údajov; počas testovania kompresoru sa elektrický motor skúšobnej dielne použije ako pohon, ak sa súbežne nemá testovať aj originálna hnacia jednotka.

Počas skúšky, ktorá sa vykonáva buď v skúšobnej dielni alebo v našej dielni pre finálnu montáž, sa mechanické správanie jednotlivého stroja hodnotí za podmienok bežnej prevádzkovej rýchlosti.

E 1.1.2 Výkonové krivky

Projektovaná hodnota

Atlas Copco

PASLSizing Program, Verzia 1.2.19, Databázová verzia 3,37

Tvar krivky a rázová tolerancia nie sú záväzné. Krivky sú vypočítané pri batériových limitoch.

Zákazník: Messer/AL – Košice
Referencia: Projekt Prípad A 04-075

Model: HL8-4-75
Dátum: 12.01.2005

Podmienky zákazníka

Barometrický tlak 1 170 Barov(A)
Pokles vstupného tlaku 0,005 Barov(A)
Vstupná teplota 22 stupňov C
Relatívna vlhkosť 0%
Teplota chladiva 16,0 stupňov C
Rýchlosť pohonu 2980 otm

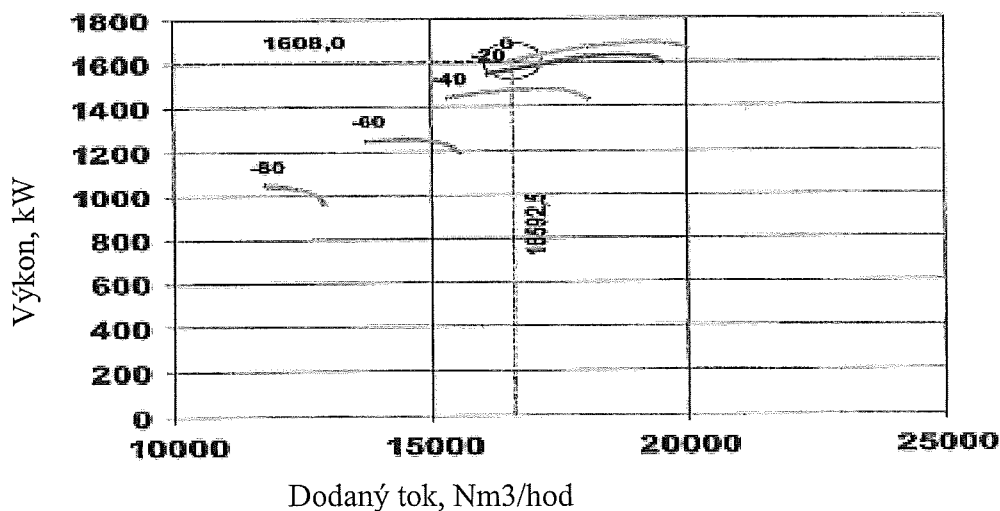
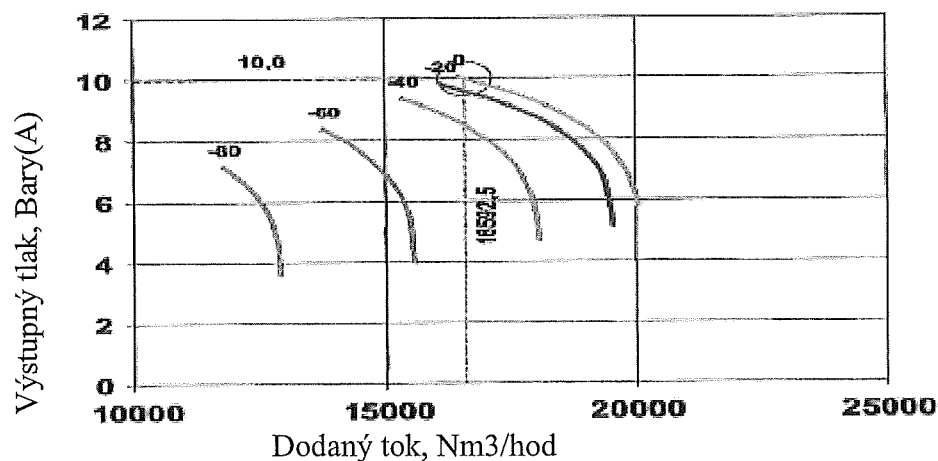
Referenčné podmienky

Tlak 1 013 Barov(A)
Teplota 0,0 stupňov C
Relatívna vlhkosť 0%

Tolerancia

Prietok +/- 0%
Merný výkon +/- 0%

Výstupný tlak a Prietok



Zákazník: U.S. Steel Košice
AC doc. – č. IM_57237318_en
Kód závodu: ASU Košice

Rev.: 0.0 zo dňa: 24. 6. 2005

Projektovaná hodnota

Atlas Copco

PASELSizing Program, Verzia 1.2.19, Databázová verzia 3,37

Tvar krivky a rázová tolerancia nie sú záväzné. Krivky sú vypočítané pri batériových limitoch.

 Zákazník: Messer/AL – Košice
 Referencia: Projekt Prípad A 04-075

 Model: HL8-4-75
 Dátum: 09.12.2004

Podmienky zákazníka

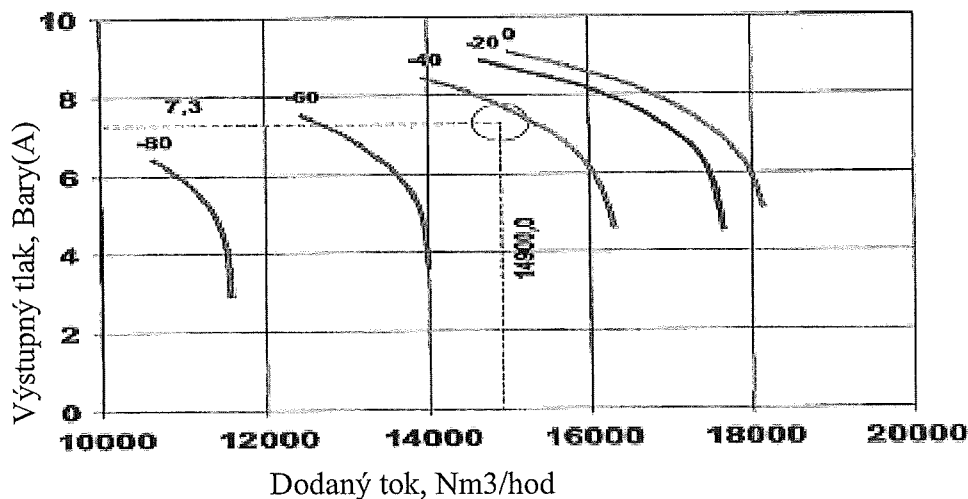
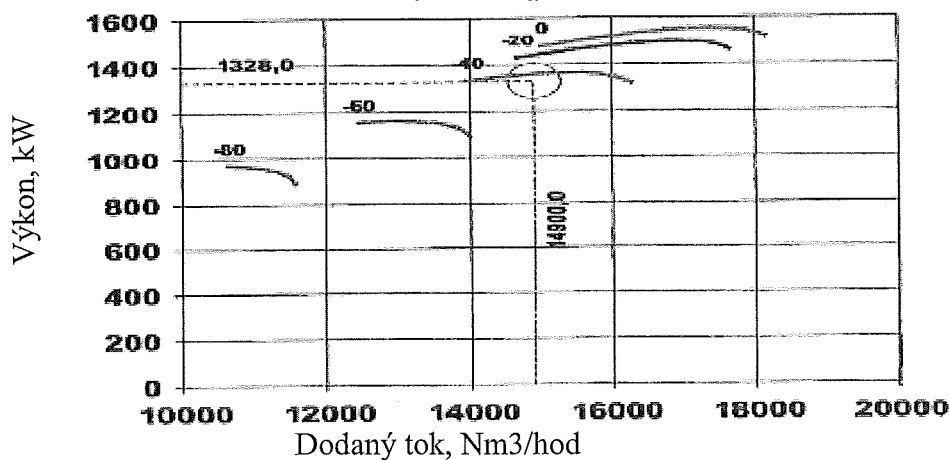
 Barometrický tlak 1 050 Barov(A)
 Pokles vstupného tlaku 0,005 Barov(A)
 Vstupná teplota 22 stupňov C
 Relatívna vlhkosť 0%
 Teplota chladiva 16,0 stupňov C
 Rýchlosť pohonu 2980 otm

Referenčné podmienky

 Tlak 1 013 Barov(A)
 Teplota 0,0 stupňov C
 Relatívna vlhkosť 0%

Tolerancia

 Prietok +/- 0%
 Merný výkon +/- 0%

Výstupný tlak a Prietok

Výkon a prietok


Projektovaná hodnota

 BA
 02 2004

 Zákazník: U.S. Steel Košice
 AC doc. – č. IM_57237318_en
 Kód závodu: ASU Košice

Rev.: 0.0 zo dňa: 24. 6. 2005

Atlas Copco

PASLSizing Program, Verzia 1.2.19, Databázová verzia 3,37

Tvar krivky a rázová tolerancia nie sú záväzné. Krivky sú vypočítané pri batériových limitoch.

Zákazník: Messer/AL – Košice
Referencia: Projekt Prípad A 04-075

Model: HL8-4-75
Dátum: 09.12.2004

Podmienky zákazníka

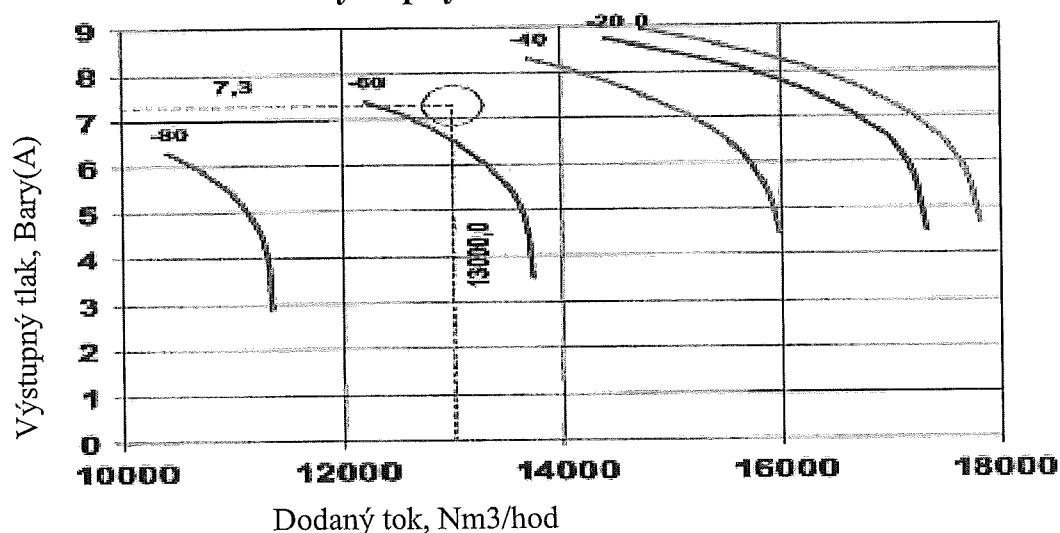
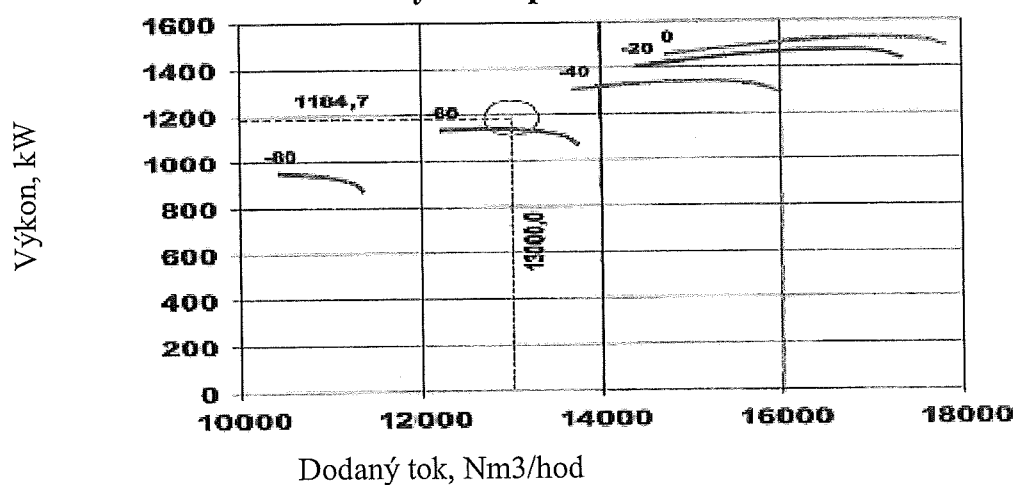
Barometrický tlak 1 030 Barov(A)
Pokles vstupného tlaku 0,005 Barov(A)
Vstupná teplota 22 stupňov C
Relatívna vlhkosť 0%
Teplota chladiva 16,0 stupňov C
Rýchlosť pohonu 2980 otm

Referenčné podmienky

Tlak 1 013 Barov(A)
Teplota 0,0 stupňov C
Relatívna vlhkosť 0%

Tolerancia

Prietok +/- 0%
Merný výkon +/- 0%

Výstupný tlak a Prietok**Výkon a prietok**

Projektovaná hodnota

Atlas Copco

PASELSizing Program, Verzia 1.2.19, Databázová verzia 3,37

Tvar krivky a rázová tolerancia nie sú záväzné. Krivky sú vypočítané pri batériových limitoch.

Zákazník: Messer/AL – Košice
Referencia: Projekt Prípad A 04-075

Model: HL8-4-75
Dátum: 09.12.2004

Podmienky zákazníka

Barometrický tlak 1 050 Barov(A)
Pokles vstupného tlaku 0,005 Barov(A)
Vstupná teplota 22 stupňov C
Relatívna vlhkosť 0%
Teplota chladiva 16,0 stupňov C
Rýchlosť pohonu 2980 otm

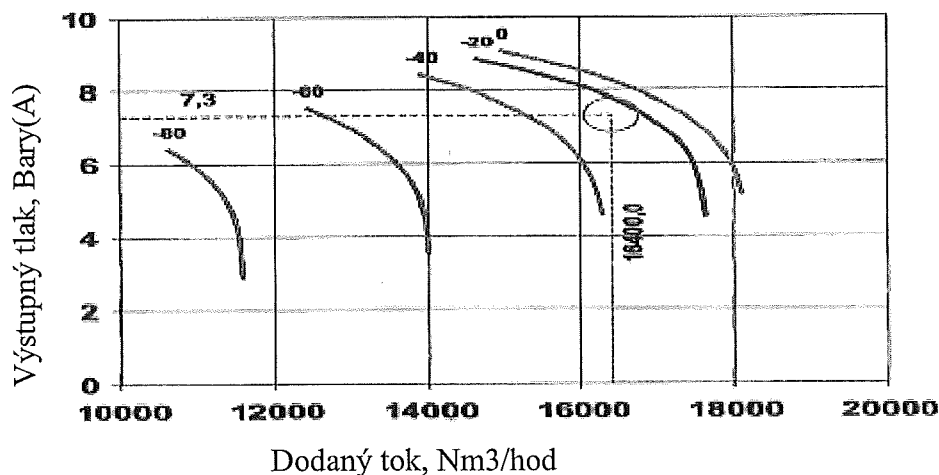
Referenčné podmienky

Tlak 1 013 Barov(A)
Teplota 0,0 stupňov C
Relatívna vlhkosť 0%

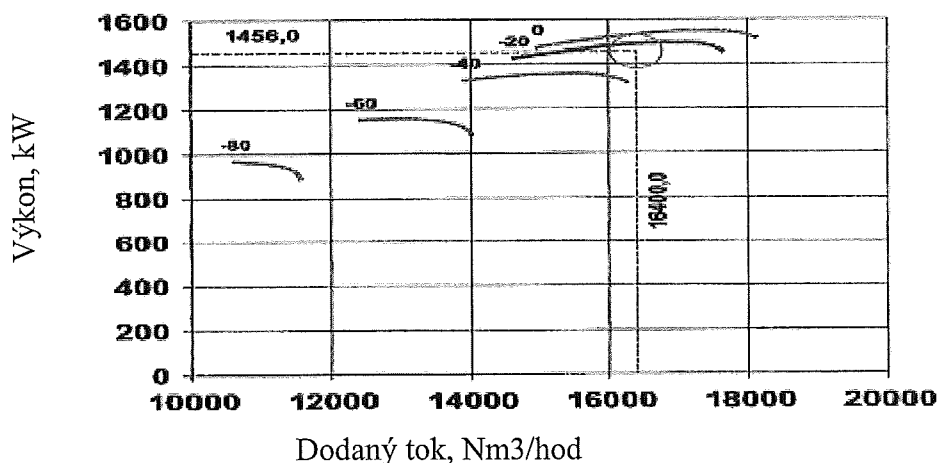
Tolerancia

Prietok +/- 0%
Merný výkon +/- 0%

Výstupný tlak a Prietok



Výkon a prietok



Projektovaná hodnota

Atlas Copco

PASELSizing Program, Verzia 1.2.19, Databázová verzia 3,37

Tvar krivky a rázová tolerancia nie sú záväzné. Krivky sú vypočítané pri batériových limitoch.

Zákazník: Messer/AL – Košice
Referencia: Projekt Prípad A 04-075

Model: HL8-4-75
Dátum: 09.12.2004

Podmienky zákazníka

Barometrický tlak 1 050 Barov(A)
Pokles vstupného tlaku 0,005 Barov(A)
Vstupná teplota 36 stupňov C
Relatívna vlhkosť 0%
Teplota chladiva 37,0 stupňov C
Rýchlosť pohonu 2980 otm

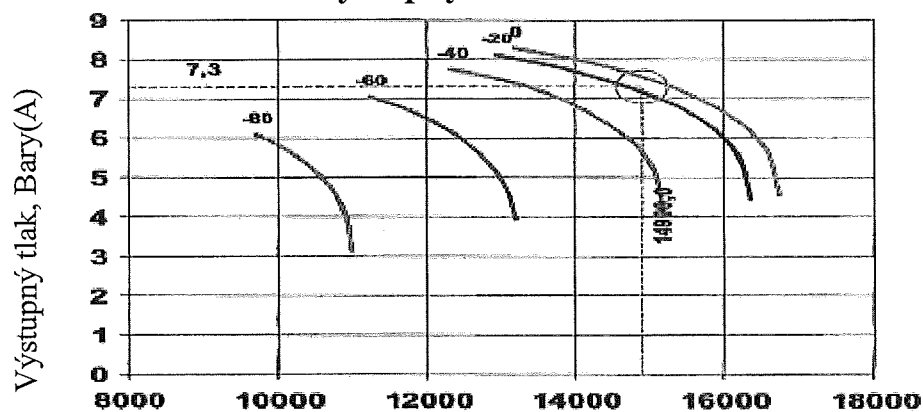
Referenčné podmienky

Tlak 1 013 Barov(A)
Teplota 0,0 stupňov C
Relatívna vlhkosť 0%

Tolerancia

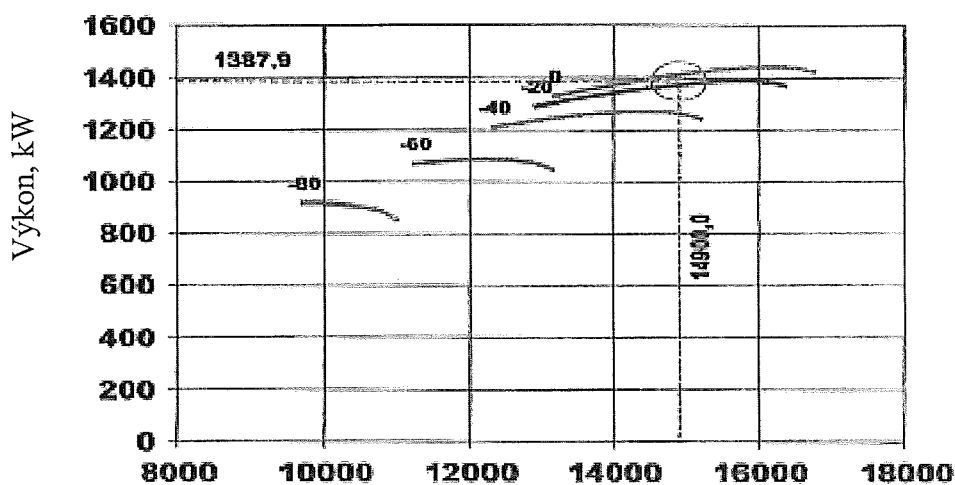
Prietok +/- 0%
Merný výkon +/- 0%

Výstupný tlak a Prietok



Dodaný tok, Nm3/hod

Výkon a prietok



Dodaný tok, Nm3/hod

BA 02 0004
Zákazník: U.S. Steel Košice
AC doc. – č. IM_57237318_en
Kód závodu: ASU Košice

Rev.: 0.0 zo dňa: 24. 6. 2005

Projektovaná hodnota

Atlas Copco

PASELSizing Program, Verzia 1.2.19, Databázová verzia 3,37

Tvar krivky a rázová tolerancia nie sú záväzné. Krivky sú vypočítané pri batériových limitoch.

Zákazník: Messer/AL – Košice
Referencia: Projekt Prípad A 04-075

Model: HL8-4-75
Dátum: 09.12.2004

Podmienky zákazníka

Barometrický tlak 1 050 Barov(A)
Pokles vstupného tlaku 0,005 Barov(A)
Vstupná teplota 36 stupňov C
Relatívna vlhkosť 0%
Teplota chladiwa 37,0 stupňov C
Rýchlosť pohonu 2980 otm

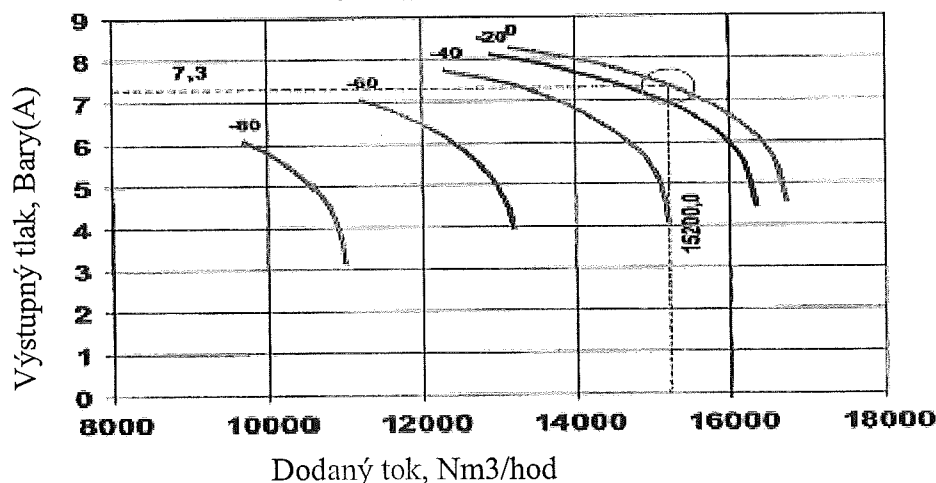
Referenčné podmienky

Tlak 1 013 Barov(A)
Teplota 0,0 stupňov C
Relatívna vlhkosť 0%

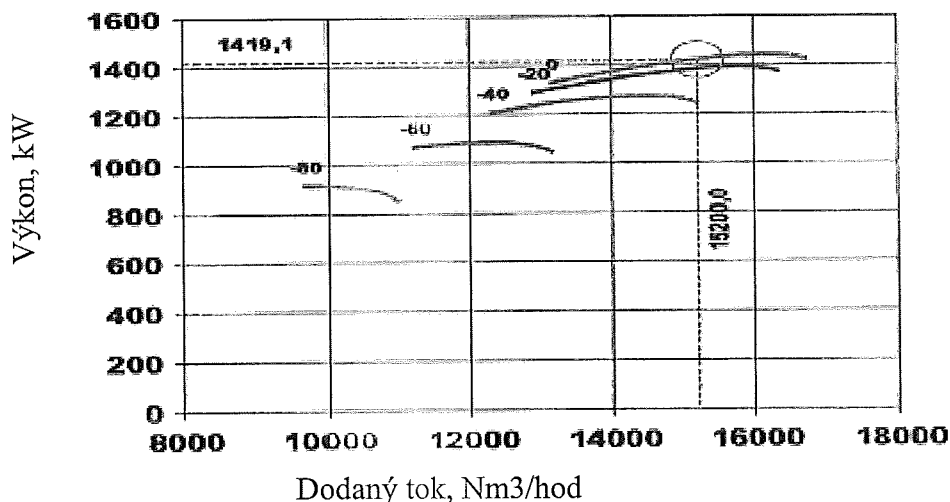
Tolerancia

Prietok +/- 0%
Merný výkon +/- 0%

Výstupný tlak a Prietok



Výkon a prietok



E 2 Vyhotovenie kompresora

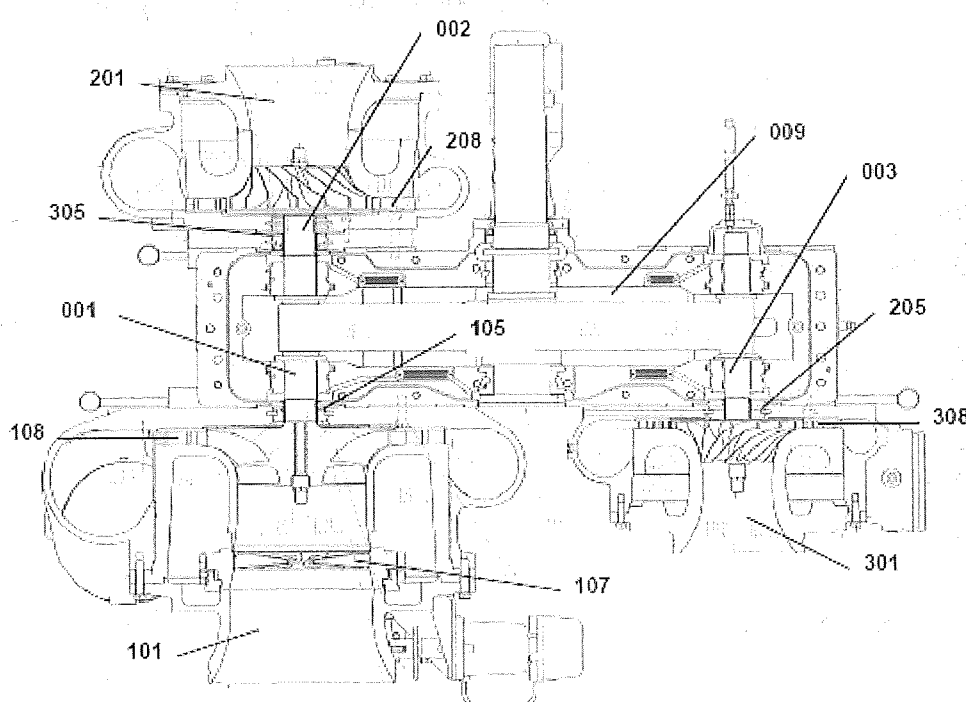
Odstredivé kompresory sú radiálne kompresory s vnútorným ozubením, prevody sú projektované ako samostatné so špirálovým čelným ozubením s horizontálne delenou prevodovkou.

Rotory sú usporiadané v prevísajúcej polohe, ktorá umožňuje aerodynamicky priaznivý axiálny vstup plynu, ktorý sa stláča.

Vypracované z kresby č. 1320 102 811

Plyn, ktorý sa privedie, sa zrýchľuje v sacej tryske a rotore; je to tu a v následnom difúzeri a kinetická energia vytvorená v rotoroch sa mení na potenciálnu energiu. Výsledný nárast tlaku sa odohráva v rotore, difúzeri a špirálovom púzde.

Prierez stroja je znázornený v prílohe.



00Y	Pastorkový hriadeľ	X01	Sací kryt	X = Číslo stupňa
009	Prevod	X07	Vstupná vodiaca lopatka	Y = Číslo obežného kolesa
005	Tesnenie hriadeľa	X08	Vodiace lopatky difúzora	

E 2.1 Púzdro

Púzdra odstredivých kompresorov sú navrhnuté a zostrojené so zohľadnením toku kvapaliny a mechanickej pevnosti.

Štandardizované komponenty:

• Špirálové púzdro

Špirálové púzdro (súčasne zadná stena bezčepelového difúzera s paralelnými stenami), prierez ktorého sa rozširuje podľa rotácie rotora. Špirálu s tangenciálnou výstupnou tryskou možno upraviť podľa potrubia podľa rozloženia skrutiek vo fáze plánovania. Špirálová zadná stena s priliehavým uložením a roztečnou kružnicou otvorov so závitmi sa priskrutkuje k polprírube prevodu.

• Sacie púzdro

Sacie púzdra pre otvorené rotory sú tiež navrhnuté ako sacia dýza s jednou svojou časťou tvarovanou v súlade s obrysom rotora a následnou prednou stenou difúzera. Všetky časti púzdra kompresoru sú utesnené pomocou O-kružkov.

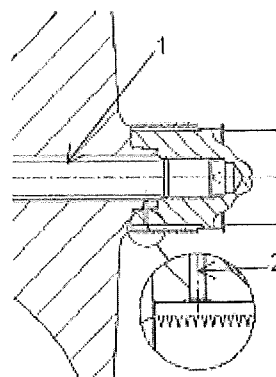
Prietok plynu sa zrýchľuje v sacej dýze zmenšením prierezu prietoku po priemer rotora na vstupe.

E 2.2 Rotor

Rotor pozostáva z hriadeľa kompresora, ktorý je tiež pastorkový hriadeľ a rotor/y.

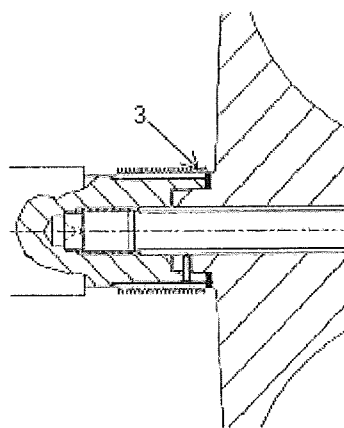
Pre prenesenie zostávajúceho axiálneho zaťaženia z kompresorových stupňov a špirálového prevodu z hriadeľa do axiálnych ložísk, obežné koleso je vybavené ložiskovými kontaktnými plochami.

Rotor a hriadeľ s pastorkom sú napojené pomocou mikrodrážky. Krútiaci moment sa prenáša z hriadeľa do rotora pomocou axiálnych prstencových povrchov, ktoré možno použiť vďaka špeciálnej povrchovej úprave a veľmi vysokému povrchovému lisovaniu v kovovo-kryštalickom rozsahu. Výsledkom sú vysoké koeficienty priľnutia.



Napojenie hriadeľa s pastorkom na 1. a 3. stupni

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Spojovacia skrutka |
| 2 | Spojovacia hmoždinka |
| 3 | Dištančná vložka |



Napojenie hriadeľa s pastorkom na 2. a 4. stupni

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Spojovacia skrutka |
| 2 | Spojovacia hmoždinka |
| 3 | Dištančná vložka |

Lisované uloženie zaisťuje reprodukovateľné vystredenie rotora za všetkých prevádzkových podmienok. Presné identické polohovanie rotora smerom k hriadeľu počas demontáže a montáže sa zabezpečuje polohovacími kolíčkami.

Ako upevňovací prvok sa používa hydraulicky upínaná hydraulická skrutka.

• Rotory

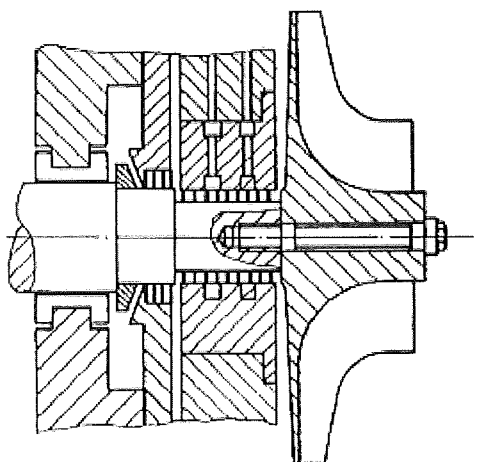
H-séria kompresorov je vybavená otvorenými presne odlievanými rotormi vyrobenými z nehrdzavejúcej ocele (17-4 PH) a dozadu zahnutými čepeľami, ktoré majú najvyššiu účinnosť, široký rozsah ovládania a optimálne zvýšenie vo výtlačnej výške po rázový limit.

• Vyrovňovanie rotora

Pred finálnou montážou, sa rotor dynamicky vyrovnáva a kontroluje sa kvôli prasklinám pred a po skúške prekročenia maximálnej rýchlosti.

E 2.3 Tesnenie hriadeľa

Tesnenia hriadeľa sa používajú pre utesnenie zadnej strany rotora a prevodu, t.j. pre minimalizovanie priesakov.



Labyrintové tesnenia pozostávajú z tesniaceho ozubenia na strane hriadeľa vyrobeného pomocou zmrštením labyrintových manžiet vyrobených z nehrdzavejúcej ocele na hriadeľi, ktoré sa potom zasekávajú do namontovaných hliníkových prstencov na strane púzdra s temer nulovou medzerou.

Týmto sa vyhýba potencionálnemu poškodeniu hriadeľa s pastorkom spôsobenému otieraním.

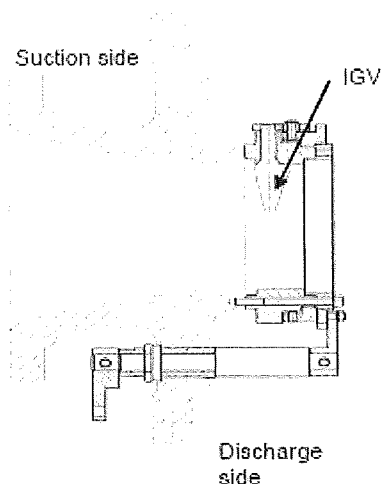
Pozri výkres a schému v prílohe s tesnením.

E 2.4 Vstupné vodiace lopatky (stupeň 1)

Vstupné vodiace lopatky (IGV – *Inlet guide vanes*) sú štandardizovanou montážnou zostavou umiestnenou v sacom púzde. Pozostáva z nasledujúcich komponentov:

- Nastaviteľné vodiace lopatky s krytom prstenca ložiska lopatiek s pákou pre vodiace lopatky v bezúdržbových puzdrách
- Vidlicová páka vodiacich lopatiek obsahuje valivé ložisko na nosnom krúžku.
- Nosný krúžok sa poháňa externou pákou, hriadeľom v púzde umiestneným v sacom kryte, vnútornou pákou so zakriveným valčekom.
- Poloha vodiacich lopatiek sa odčíta na stupnici, rozsah ktorej sa obmedzuje pomocou koncových spínačov.
- Vstupné vodiace lopatky sa poháňajú pneumatically, tak ako je to znázornené v detailnom nákrese v kapitole H.

Tento mechanizmus zabezpečuje súbežné, rovnomerné a plynulé nastavenie všetkých vstupných vodiacich lopatiek.



Suction side – Strana sania

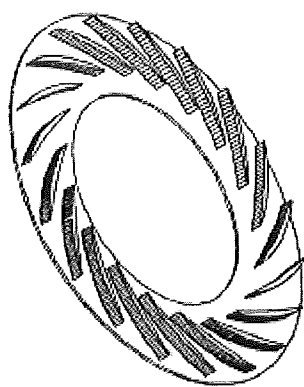
Discharge side – Výstupná strana

Prostredníctvom vstupných vodiacich lopatiek sa tok plynu odchyľuje v smere rotácie pred rotorom, čím sa znižuje množstvo objemového toku (0° až 80°).

Ak sa umiestnia oproti smeru rotácie rotora (0° až $+20^\circ$), objemový prietok a/alebo tlak možno zvýšiť.

E 2.5 Vodiace lopatky difúzera (stacionárne, 1 až 3)

Vodiace lopatky difúzora sú skonštruované ako prstenec s aerodynamicky tvarovanými lopatkovými profilmi zabudovanými do tanierového difúzera s paralelnými stenami.



E 2.6 Prevod

Samostatné špirálové čelné ozubené koleso sa používa na prenos výkonu a dosiahnutie prevádzkovej rýchlosti. Prevod pozostáva z olejotesného púzdra, horizontálne rozdeleného, v ktorom je usporiadaný hnací hriadeľ s ozubením a hriadele s pastorkami. Rotory kompresora sú usporiadané v zavesenej polohe na hriadeľoch s pastorkami. Výkon sa prenáša z hriadeľa kolesa cez ozubenie kolesa na hriadele s pastorkami a odtiaľ do rotorov. Ložiská a ozubenie sa mažú tlakovaným olejom. Dizajn ložiska umožňuje merať teploty v ložisku. Pre utesnenie hriadeľov, sa použil odstrekovací krúžok a ďalšie mechanické tesnenie.

Púzdro kompresora sa upevní na prevod. Kontrola a údržba na prevode sa dá vykonať bez demontovania častí kompresora, pretože kryt prevodu možno zdvíhať oddelene.



Ďalšie podrobnosti nájdete v prevádzkových pokynoch výrobcu v prílohe.

E 2.7 Ložiská

• Hnací hriadeľ

Hnací hriadeľ prevodu sa nachádza v zložených klzných ložiskách.

• Vysokorýchlostné obežné kolesá

Vysokorýchlostné obežné kolesá sa nachádzajú v radiálnych naklápacích segmentových ložiskách. Osové ložiská sú navrhnuté ako multizát'ážové ložiská.

Ložiská sa mažú centrálnne.

Dizajn ložiskovej vzdialenosti nie je založený iba na dostatku oleja, ktorý sa pretláča cez medzeru; tiež zohľadňuje dopad teploty tak, aby obežné kolesá mali dobrú stabilitu počas chodu, napr. sú necitlivé na vibrácie dokonca keď prechádzajú cez kritické rýchlosti.

E 2.8 Spojka

Hnacia sila sa prenáša z motora do prevodového hriadeľa cez spojku.

Spojka je naprojektovaná ako **zubová spojka**. Tieto torzne tuhé prvky spojenia sa používajú, ak sa musia prenášať vysoké hnacie sily a nevyžaduje sa elasticita.

Pre kompenzovanie osového posunu, sú potrebné dve guľové ozubení. Jedna spojka je zostavená z dvoch polovic spojky. Náboje možno vyberať bez toho, aby sa posunul motor alebo prevod, ak sa použijú dištančné púzdra.

Výkres pozri v časti H.

E 3.1 Podporná konštrukcia**• Základy**

Základy sa musia navrhnuť tak, aby:

- vibrácie pochádzajúce z okolia, napr. zo strojného zariadenia, sa nesmú prenášať do kompresora a
- aby sa nevyskytli žiadne vibrácie základov, súzvučné s rýchlosťou kompresora.

Ukotvenie kompresora a častí zariadenia sa vykonáva podľa označení uvedených v pláne základov prostredníctvom kotvy alebo kotviacich skrutiek upevnených pomocou injekáže do kotviacich otvorov alebo logov. V prípade takých častí zariadenia, ako chladiče, systém prívodu oleja a iných sekundárnych strojových súborov sa často používajú zátky.

Dodávateľ zodpovedný za výstavbu základov bude niest' plnú zodpovednosť za dokončenie, súlad s rozmermi, a za to, že sa stabilita a vibračné vlastnosti budú správne prispôbené stroju.

• Integrálny základový rám

Integrálny základový rám odstredivého kompresora obsahuje vnútorné stupňové chladiče plynu s konzolami a olejovou nádržou. Tento základový rám tiež nesie hnacie ústrojenstvo.

E 3.2 Mazací systém

Mazací systém dodáva všetkým ložiskám, ozubeniam prevodov, ak je to potrebné tesneniam a hnaciemu ústrojenstvu čerstvý olej s olejom potrebným mazacie a chladiace účely.

Mazací obvod začína v olejovej nádrži, z ktorej čerpadlá nasávajú olej a tlačia ho do mazacích miest, cez chladič a olejový filter. Odtiaľ sa nahriaty mazací olej vracia do nádrže bez tlaku.

V bežnej prevádzke hlavné olejové čerpadlo zabezpečuje olej pre príslušné časti. Pomocné olejové čerpadlo je navrhnuté tak, že spúšťa a zastavuje zariadenie; keď prívod oleja na seba prevezme hlavné olejové čerpadlo, zostáva toto pomocné olejové čerpadlo ako záložné, ak by došlo k nejakej rušivej udalosti v olejovom systéme. Počas súbežnej prevádzky oboch čerpadiel počas spúšťania do činnosti alebo dobehu, tlak v olejovom systéme stúpa nad nastavenú hodnotu, ak by požadovaný konštantný prevádzkový tlak nebol regulovaný pomocou tlakového regulačného ventilu nainštalovaného za filtrom v odbočke prírodného vedenia vedúceho k príslušným spotrebičom. V takom prípade sa nadbytočný olej odvádza bez tlaku do olejovej nádrže cez tlak udržiavajúci ventil nainštalovaný pred olejovým chladičom. Ak tlak oleja klesne pod minimálnu hodnotu, zapne sa pomocné olejové čerpadlo; ak tlak oleja naďalej klesá dôjde k prepnutiu hlavného hnacieho ústrojenstva.

Aby bolo možné zariadenie spustiť aj pri nízkych teplotách, ohrievač ohrieva olej na teplotu potrebnú pre spustenie. Počas fázy ohrievania olej cirkuluje v obvode pomocou pomocného olejového čerpadla, aby sa zahrial rovnomerne. Zistí sa vetranie nádoby. Olejový systém je integrovaný do základového rámu ako predĺženie rúr plášťa chladiča.

Mazací systém pozostáva z nasledujúcich hlavných komponentov:

- **Oleiová nádrž**

Oleiová nádrž integrovaná do základového rámu (predĺženie trubiek plášťa chladiča) je vyrobená z oceľového plechu. Sú vybavené otvorom, aby bolo možné kontrolovať všetky vnútorné povrchy.

Drenážny ventil v najnižšom bode dna nádoby je určený na vyprázdňovanie nádoby. To sa musí urobiť vždy, keď chladiaca alebo kondenzačná voda vstúpi do mazacieho systému. Pred spustením kompresora sa musí krátko otvoriť, aby sa vypustila akákoľvek voda, ak tam je. Ak je toto potrebné vykonávať častejšie, na tomto otvore možno nainštalovať príslušný ventil. Oleiová nádrž je vybavená elektrickým ohrievačom.

- **Oleiové čerpadlá**

Oleiové čerpadlá tlačia olej do príslušných miest; pracujú pod uvedeným tlakom popísaným v hlavných údajoch časti. Pomocné oleiové čerpadlo je poháňané elektrickým motorom cez spojku. Tento elektrický motor je navrhnutý tak, že sa nepreťažuje používaním špecifikovaných olejov s viskozitou zodpovedajúcou 20°C.

Hlavné oleiové čerpadlo je priamo poháňané prevodom. Pre tento účel je pripojené prírubou k prevodu. Poháňa sa zvláštnou zostavou kolies priamo z hnacieho hriadeľa. Bežne pracuje iba hlavné oleiové čerpadlo. Elektricky poháňané pomocné oleiové čerpadlo sa zapína iba počas spustenia a doby odstredivého kompresora.

- **Oleiový chladič**

V olejovom chladiči sa ochladzuje mazací olej, ktorý sa zahrieva mechanickými stratami zariadenia odstredivého kompresora a výkonom olejového čerpadla.

Oleiové chladiče sú navrhnuté ako horizontálne samostatné chladiče (olej okolo trubiek) vybavené zasúvateľným zväzkom.

Chladiče sú vybavené napojeniami na olej a vodu kvôli drenáži alebo vetraniu.

- **Duálny olejový filter**

Olej sa vyčistí v duálnom olejovom filtri. V ňom sa zachytia tuhé častice z oleja. Duálny filter pozostáva z dvoch púzdier filtra s vymeniteľnými náplňami a dvojestupňovým prepínacím zariadením pre kontinuálnu prevádzku bez rázov.

- **Oleiový odhmlovač**

Oleiový odhmlovač pre olejovú nádrž je vybavený niekoľkými náplňami odhmlovača. Olejovitý priesakový plyn z olejovej nádrže sa čistí pomocou vysoko účinného filtrovacieho systému a vyvádza sa do vzduchu. Filtrovaný olej sa vracia do olejovej nádrže. Olejový odhmlovač sa nachádza na vrchu olejovej nádrže.



Ďalšie informácie o hlavnom olejovom čerpadle a pomocných čerpadlách sú uvedené v dokumentácii subdodávateľov v kapitole H.



Prosíme, aby ste si prečítali prevádzkový manuál výrobcu, ktorý obsahuje pokyny o inštalácii, prevádzke a údržbe.

- **Potrubie a fittingy**

Potrubie olejového systému je navrhnuté tak, aby neprekročili maximálne rýchlosti oleja na strane sania $W = 0,8$ m/s a na výstupnej strane $W = 3,0$ až $4,0$ m/s. Potrubie za filtrom je vyrobené z nehrdzavejúcej ocele.

Všetky ostatné potrubia, dokonca aj drenážne a vetracie, majú priezory a vypúšťacie ventily, tak, ako je to znázornené na schéme P+I.

Potrubia sú projektované tak, aby hlavné a pomocné olejové čerpadlo nasávali priamo z olejovej nádrže. Nevratné ventily sú usporiadané tak, aby sa zabránilo spätnému toku privádzaného oleja; v spojení s účelovo vedeným potrubím zabezpečujú plnenie sacieho potrubia toho čerpadla, ktoré nebeží.

E 3.3 Potrubie s procesným plynom s príslušenstvom

- **Plynové chladiče**

Plynové chladiče sa používajú na ochladenie plynu. Sú navrhnuté ako medzichladiče alebo dochladzovače typu lamelového trúbkového zväzku, v ktorom plyn, ktorý sa má ochladiť, prúdi na na tú stranu rúry, kde sa nachádza chladiace rebro a ochladzuje sa v určitej teplote. Chladiace médium prúdiace cez rúry v niekoľkých prechodoch získava teplo získané z plynu.

Zväzky sú extrahovateľné. Aby sa umožnilo optimálne naplnenie trúbkového zväzku, medzi trubkovnicami sú laterálne steny.

Drenážne a plniace dýzy pre vodné komory sú každá umiestnené na najvyššom a najnižšom mieste.

Ak je plyn vlhký, množstvo vody presahujúce saturačný stav sa separuje ako kondenzát ochladením plynu a odstráni.

- **Nádrž na kondenzát**

Z plynových chladičov sa odvádza vzniknutý kondenzát pomocou kondenzačných nádrží, ktoré fungujú automaticky a presúvajú kondenzát bez tlaku do zberného potrubia.



Ďalšie informácie o nádrži na kondenzát sú uvedené v dokumentácii subdodávateľa v kapitole H.

- **Potrubia**

Potrubia umiestnené medzi kompresorom a chladičmi, oddeľovačmi, ak existujú, alebo ventilmi a inými stupňami sa vedú tak, aby sa šetril priestor a priaznivo sa ovplyvnil prietok plynu, aby sa znížili straty.

Napojenie na púzdra kompresora, chladiče atď. sa realizuje prírubami.

Napojenie na púzdra kompresora, chladiče atď. sa realizuje Victaulic spojkami.

- **Kuželový filter (Sitko na štarte)**

Aby sa ochránil odstredivý kompresor pred nečistotami, na potrubí na strane sania sa inštaluje kuželový filter, ktorý sa upína medzi dve privarovacie príruby.

Kuželový filter sa používa iba pri spúšťaní odstredivého kompresora počas prvého uvedenia do prevádzky alebo následne pre údržbové aktivity na saciej strane procesných potrubí. Je to prostriedok pre ochranu odstredivého kompresora proti vniknutiu väčších nečistôt do sacieho potrubia. Kuželový filter sa pred akýmkoľvek ďalším uvedením do prevádzky musí odstrániť a alebo kvôli všeobecnej prevádzke.

- **Obtokový ventil**

Kvôli kontrole kapacity sa inštaluje obtokový ventil (zap/vyp alebo modulačný).

- **Nevratná klapka**

Je nevyhnutné nainštalovať nevratnú klapku do výpustného potrubia odstredivého kompresora aby sa zabránilo spätnému toku plynu do odstredivého kompresora na strane miesta odberu. Táto klapka je pružená a vybavená O-kružkom ako tesniacim prvkom. Klapka je uchytaná medzi dvoma potrubnými prírubami.

E 3.4 Bezpečnostné ventily vo vodných potrubíach

Bezpečnostné ventily sú určené na ochranu častí zariadenia proti poškodeniu spôsobenému nadmerným tlakom. Použité ventily v tomto odstredivom kompresore sú pružené. Ich konštrukciu a popis si pozrite v časti H.

