

## Popis výrobku: Soupravy HPN2 1 až 8

### MOBILNÍ VYSOKOTLAKÝ GENERÁTOR DUSÍKU ATLAS COPCO

---

#### Obecný popis

Mobilní generátor dusíku je technologický koncept „vše v jednom“ kombinující kompresní jednotku, vzdušník na suchý vzduch, jednotku generátoru dusíku (NGP), dvě vyrovnávací nádrže na dusík, jeden vysokotlaký dotlačovací kompresor, jeden vysokotlaký skladovací zásobník nebo jeden vysokotlaký skladovací svazek – to vše integrováno do kompaktní soupravy připravené na uvedení do provozu. Je to řešení skutečně připravené k použití, které nabízí úspory nákladů a nezávislost na dodávkách dusíku. Všechny prvky jsou testovány, aby vzájemně spolupracovaly a zajišťovaly optimální výkon a spolehlivost podle energetických standardů „nejlepší ve své třídě“. K dispozici jsou 4 soupravy se 2 volbami pro vysoký tlak: verze 40 a 300 bar. Poslední varianta umožňuje zahrnout konfiguraci plnění lahví.



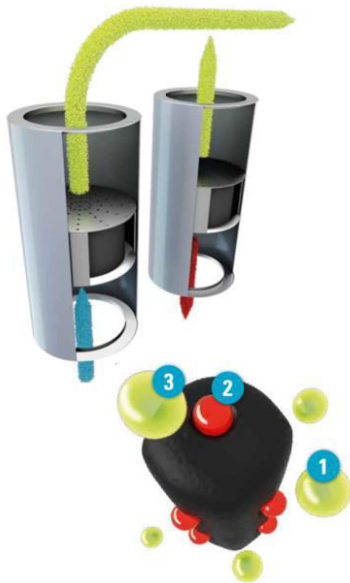
Kompresor má vzduchem chlazené rotační šroubové provedení se vstřikováním oleje s integrovanými vzduchovými chladiči a integrovaným chladicím sušičem. Kompresor s plynulou regulací otáček je regulován výstupním tlakem kompresoru v rozsahu 10 až 13 bar(g).

Sestava jednotek je vybavena sadou filtrů, které eliminují vniknutí znečištěného stlačeného vzduchu do přívodu jednotky generátoru dusíku.

Vzduchový kompresor i generátor dusíku nepřetržitě sleduje a řídí řídicí jednotka Elektronikon® v ovládacím panelu zařízení.

Mobilní generátor dusíku je vybaven vysokotlakou nádobou, která rozvádí stlačený dusík do instalace zákazníka.

## Princip činnosti



(Modrá) = čistý a suchý stlačený vzduch (stlačený)  
(Zelená) = plynný dusík (stlačený)  
(Červená) = vypouštění kyslíku (se sníženým tlakem)  
(Černá/žluto-modro-zelená vložka) = adsorpční materiál

1. Adsorpční materiál
2. Molekuly dusíku (nebo kyslíku) zachycené v adsorpčním materiálu
3. Procházející molekuly kyslíku (nebo dusíku)

## Rozsah dodávky

### Přístrojové vybavení pro vstupní vzduch

Kvalita vstupního vzduchu je nepřetržitě monitorována, aby byly vždy splněny požadavky na vstup. Tím je zabezpečena ochrana uhlíkových molekulárních sít a zaručena životnost generátoru dusíku.

- Snímač vstupního tlakového rosného bodu
- Snímač vstupní teploty
- Snímač vstupního tlaku
- Indikátor vstupního tlaku

- Pročišťovací ventil vstupního vzduchu: slouží k pročištění vstupního vzduchu, když vstupní tlakový rosný bod nedosahuje požadované hodnoty
- Připojení řídicího vzduchu: okruh řídicího vzduchu zahrnuje:
  - Regulátor a indikátor tlaku
  - Blok řídicích elektromagnetických ventilů

## Proces PSA

Proces PSA generátoru dusíku zajišťují především dvě sestavy:

- Adsorbéry
  - Hliníkové nádrže vyrobené protlačováním a naplněné uhlíkovými molekulárními sítí (CMS), která adsorbují kyslík z přiváděného stlačeného vzduchu. Uhlíková molekulární síta jsou hustě napěchována a opatřena pružinou, která zabraňuje fluidizaci.
- Systém ventilů, který řídí proces PSA: pneumatické řízené ventily se šikmým sedlem
  - Vstupní přepouštěcí ventily, které vedou stlačený vzduch do adsorbérů
  - Vyrovnávací ventily, které umožňují vyrovnávání adsorbérů za účelem úspory stlačeného vzduchu
  - Odpouštěcí ventily, které zajišťují vypouštění adsorbérů na úroveň atmosférického tlaku, aby se uvolnil kyslík z uhlíkových molekulárních sítí
  - Výstupní přepouštěcí ventily, které vedou dusík z adsorbérů do zásobníku dusíku a umožňují zpětný průtok ze zásobníku dusíku do adsorbérů při zvyšování tlaku
  - Pročišťovací otvor, který pomáhá uniknout kyslíku z regenerujícího adsorbéru

## Ventil minimálního tlaku s obtokovou tryskou

Ventil minimálního tlaku umožňuje zajistit automatické spouštění umožněním omezeného průtoku přes paralelní otvor. Ventil minimálního tlaku také chrání adsorbéry před přeplněním, a tím zaručuje dlouhou životnost uhlíkových molekulárních sítí.

## Přístrojové vybavení pro výstupní plyn

Parametry výstupního plynu jsou nepřetržitě monitorovány, aby byla zaručena kvalita výstupního plynu:

- Snímač výstupního tlaku
- Indikátor výstupního tlaku
- Snímač výstupního tlakového rosného bodu (volitelně)
- Výstupní průtokoměr
- Snímač čistoty dusíku

## Výstupní okruh

Za zásobníkem dusíku jsou předpokládány dva ventily pro řízení průtoku dusíku:

- Ventil pro odběratele: otevírá se, když je v zásobníku dusíku k dispozici dusík požadované čistoty.
- Profukovací ventil: otevírá se, když není dosaženo požadované čistoty dusíku. Tímto způsobem dochází k vypouštění nedostatečně čistého dusíku do ovzduší přes tlumič hluku.
- Regulátor tlaku: snižuje tlak dusíku na úroveň požadovanou v bodě použití.

## Vysokotlaký systém

Mobilní generátor dusíku obsahuje dvě možnosti pro úroveň vysokého tlaku:

- 40 bar
- 300 bar (skladovací svazky)

Tyto úrovně tlaku v soupravě umožňují optimální volbu komprese a systému generátoru dusíku díky flexibilitě, která zajišťuje skladování produktu během poklesu spotřeby dusíku a použití později během špiček.



## Elektrický řídicí systém

Generátory dusíku NGP<sup>+</sup> jsou řízeny řídicí jednotkou Atlas Copco Mk5 Graphic. Ta řídí cyklus PSA generátoru, regulaci kvality dusíku a ochranu lože uhlíkových molekulárních sítí.

- Řízení cyklu PSA:
  - Ruční režim: Cyklus PSA bude probíhat nezávisle na průtoku odebíraného dusíku.
  - Automatický režim: Algoritmus cyklu PSA se bude měnit v závislosti na množství odebíraného dusíku. Tím snižuje požadované množství stlačeného vzduchu přiváděného do generátoru a šetří energii, když není generátor plně zatížen. Tento algoritmus také kompenzuje měnící se okolní podmínky (při nízkých teplotách bude generátor používat méně stlačeného vzduchu) a upravuje nastavení čistoty (při nastavení nižší čistoty bude generátor používat méně stlačeného vzduchu). Když není odebírán žádný dusík, generátor přejde do pohotovostního režimu a nebude vůbec používat stlačený vzduch.

- Automatické spouštění:
  - Automatické spouštění umožňuje uživateli spustit generátor stisknutím tlačítka. Generátor naplní zásobník dusíku specifickým průtokem, což povede k nejrychlejší možné proceduře spouštění.
- Garantovaná čistota:
  - Když čistota dusíku nedosahuje požadované úrovně, režim profukování zastaví průtok dusíku k odběrateli a přesměruje jej přes profukovací trysku. Tímto způsobem bude co nejrychleji obnovena čistota.

## **Varování a alarmy**

Je předpokládána následující diagnostika:

- Indikace:
  - Indikace provozního režimu
  - Stav chodu
  - Doba chodu
  - Vstupy:
    - Úroveň čistoty dusíku
    - Výstupní průtok
    - Vstupní tlak
    - Vstupní teplota
    - Vstupní tlakový rosný bod
    - Tlak uvnitř adsorbéru A
    - Tlak uvnitř adsorbéru B
    - Výstupní teplota
    - Výstupní tlakový rosný bod (volitelně)
- Alarmy:
  - Alarm nízké čistoty
  - Selhalo odpouštění z nádoby A
  - Selhalo odpouštění z nádoby B
  - Selhalo zvyšování tlaku
  - Vysoký vstupní tlak
  - Vysoká vstupní teplota
  - Vysoký vstupní rosný bod
  - Vysoký výstupní průtok
- Opakovaný přenos signálů (4 až 20 mA):
  - Vstupní tlakový rosný bod
  - Úroveň čistoty dusíku
  - Výstupní průtok
- Jiné:

- Signalizace potřeby servisního zásahu
- Nastavení chráněné administrátorským přístupem
- Upravitelná nastavení úrovně alarmů

## **Vlastnosti a výhody**

### **Malé rozměry**

- Všechny součásti jsou upevněny na jedné mobilní kompaktní soupravě
- Kompaktní provedení NGP<sup>+</sup> a VSD<sup>+</sup>

### **Špičková účinnost**

- Ve standardní výbavě obsahuje nejvíce energeticky účinné součásti, které mohou nabídnout více než 50% úspory nákladů v porovnání s konvenční vlastní generací dusíku.
- Vysokotlaká verze umožňuje skladování, a tedy i menší zařízení v případě kolísání spotřeby dusíku.
- Poměr vzduchu a dusíku od 1,8 (95 % N<sub>2</sub>) až do pouhých 5,5 pro vysokou čistotu N<sub>2</sub> (99,999 %)

### **Snadný nákup, instalace a provoz**

- K dispozici 8 modelů pro uspokojení vašich potřeb
- Bez nutnosti dimenzování kompresoru a dotlačovacího kompresoru či složitých výpočtů
- Všechny součásti jsou upevněny na jedné mobilní kompaktní soupravě
- Kompaktní provedení NGP<sup>+</sup> a VSD<sup>+</sup>
- Řešení připravené k použití

### **Monitorování kvality přiváděného vzduchu pro vlastní ochranu**

- Teplota
- Tlak
- Tlakový rosný bod
- Automatické odpouštění přiváděného vzduchu v případě znečištění

### **Automatické spuštění**

- Ventil minimálního tlaku s obtokovou tryskou pro rychlé spuštění
- Odstraňuje nebezpečí přeplnění a poškození uhlíkových molekulárních sítí

### **Uhlíková molekulární síta nejvyšší kvality**

- Vysoká hustota
- Zatížení kompaktní pružinou
- Vyrovnávání svrchu/dolů
- Ochrana vyhrazeným snímačem tlaku

### **Nejúplnější obsah dodávky**

- Průtokoměr dusíku jako standardní vybavení
- Zirkonový snímač kyslíku s dlouhou životností

- Redukční ventil výstupního tlaku

### **Samočinná regulace a stabilní čistota**

- Automaticky reguluje na požadovaný tlak a požadovanou čistotu dusíku
- Mimořádně snadná změna čistoty
- Vypouštění dusíku s čistotou neodpovídající specifikacím

### **Řízení a monitorování**

- Dálkové spuštění a zastavení
- Modbus, Profibus a Ethernet
- SMARTLINK

### **Zvyšování tlaku zpětným průtokem**

- Použití dusíku místo vzduchu ve fázi natlakování
- Nedochází k zanesení molekulárního síta před zahájením adsorpční fáze

### **Vyšší spolehlivost**

- Všechny součásti jsou připravené na uvedení do provozu a testované pro práci v jednom systému
- Váš celý systém na generaci dusíku pokrývá jedna servisní smlouva
- Pohotovostní režim v případě, že není odebírán žádný dusík
- Algoritmus modulace doby cyklu = prodloužená doba cyklu při nízké poptávce po dusíku = snížená spotřeba vzduchu při nízké poptávce po dusíku.