

# STROJNÍ ČINNOSTI

Dmychadlo je určeno pro nasávání vzduchu nebo agresivních plynů a jejich následnou dopravu. Doprava plynů je prostá oleje. Agregáty jsou určeny pro jaderné elektrárny a uplatňují se v různých technologiích (systémy čištění plynů – spalování vodíku, radi-ační kontrola, ...).

## Dmychadlový agregát ICE220 AE

### POPIS DMYCHADLA

Dmychadla jsou Rootsova typu se dvěma třízubými rotory, jejichž pohyb je vzájemně svázán synchronizačním ozubeným soukolím se shodným počtem zubů. To zajišťuje bezdotykové odvalování zubů rotorů. Sací a výtlačné hrdlo je zaústěno mezi osy rotorů.

#### Funkce

Otáčením rotorů v předepsaném směru je plyn po nasátí uzavřen mezi dvěma zuby rotoru a skříní dmychadla (dopravní prostor) a je dopravován od hrdla sání k hrdlu výtlačku a to střídavě na obou rotorech. Ke stlačení plynu dochází za dmychadlem (jedná se o dmychadlo s vnější kompresí). Hodnota tlakové difference je dána rozdílem tlaku mezi výtlačnou a sací přírubou dmychadla, vůle mezi rotory a rotory a skříní dmychadla ovlivňují účinnost dmychadla. Během jedné otáčky rotorů dochází šestkrát k předání vzdušiny z pracovního prostoru do výtlačného hrdla.

Pulsace plynu z toho plynoucí je šestinásobkem otáčkové frekvence. Výkonnost dmychadla je možno regulovat změnou otáček (změnou hodnoty převodu řemenového pohonu, elektromotorem s přepínáním pólů, frekvenčním měničem apod.).

### KONSTRUKČNÍ PROVEDENÍ DMYCHADLA

Jedná se o nestandardní provedení dmychadla, které se od standardního liší provedením ucpávek, materiálem hlavních částí, (austenitická ocel) a otvorem pro odvod kondenzátu. Utěsnění dopravního prostoru a výstupního hřídele je pomocí rotačního těsnění Trelleborg nebo Garlock. Těsnost ucpávek je navíc zajištěna jejich naplněním dusíkem o tlaku vyšším než je pracovní tlak dmychadla (0,22-0,25 MPa abs.). Dmychadlo může bez omezení fungovat také bez plnění ucpávek dusíkem. Těleso dmychadla je vybaveno předlitými protipulzačními drážkami a lichoběžníkovým sacím otvorem pro snížení pulzací a hluku. Tím se výrazně snižuje celková hladina hluku a pulzací v potrubí a tím se snižuje také kmitání sacího a výtlačného potrubí a v něm obsažených armatur na minimum.

#### Materiál a označení hlavních částí:

- skřín (těleso a dvě příruby) litá ocel jakosti 10CH 18N9L (GOST) nebo 422931 dle ČSN
- rotory (dynamicky vyvážené), pouzdra a kroužky ucpávek jakost materiálu 1.4541 (Werkstoff number) nebo ČSN 17248 (ekvivalent)
- ozubená kola se šikmým ozubením, cementovaná, kalená a broušená ocel, ocel jakost ČSN 14220 nebo ČSN EN 16MnCr5 (ekvivalent)
- ložiska 3205 A (2ks), 6205 (1ks) a NJ 2205 EC (1ks) výrobce SKF.

Těleso má normalizované rozměry na připojení sacího a výtlačného potrubí (DN65, PN10).

## POPIS DMYCHADLOVÉHO AGREGÁTU

Do základního rámu svařované konstrukce je připevněno dmychadlo a stavitelná deska tvořící lože motoru. To umožňuje pohodlné ustavení motoru a napnutí řemene bez přidavných vibrací. Použitím ozubeného řemenu je zabezpečeno trvalé nastavení, bez nutnosti jeho dopínání během provozu a vyšší účinnost ( $\xi = 0,97$ ) přenosu výkonu od elektromotoru než s klínovými řemeny ( $\xi = 0,93$ ). Rám od základu je izolován pomocí pryžových pružin. Pohon je elektromotorem (se soft startérem) pomocí výše zmíněného ozubeného řemenu. Kryt řemenů je ocelové konstrukce. Dusík do ucpávek je přiveden přes nerezové trubičky se šroubeními Legris. Směr otáčení je vyznačen na dmychadle.

Dmychadlový agregát je vybaven na sací straně sítím pro filtraci nasávané směsi plynů o velikosti ok  $0,1 \times 0,1$  mm. Tlakový dusík do ucpávek je veden přes mikrofiltr Zander G03 XP PN16 – 40 s účinností filtrace 99,9999 % ( max.  $0,5 \text{ mg/m}^3$  ). Maximální velikost nečistot prošlých přes filtr je 0,01 mikronu.

Agregát je dále vybaven dvěma manometry s uzavíracími ventily pro kontrolu tlakové ztráty sacího síta a teploměrem dopravované směsi plynů na výtlačku.

## VÝKONOVÉ PARAMETRY DMYCHADLOVÉHO AGREGÁTU

- stanovené pro dopravované médium (vzduch nebo plynná směs) s teplotou  $40^\circ\text{C}$  a tlakovým rozdílem 50kPa)

Příkon na hřídeli dmychadla	5,7 kW
Příkon agregátu	7,0 kW
Výkon elektromotoru	7,5 kW (pro požadované parametry stačí 3kW)
Výkonnost	$200 - 240 \text{ m}^3 \cdot \text{hod}^{-1}$
Teplota na výtlačku	$140^\circ\text{C}$
Otáčky dmychadla	$2\,850 \text{ min}^{-1}$ *
Tlakový rozdíl sání-výtlač	50 kPa

\* otáčky dmychadla jsou pouze informativní

Elektromotor: 1LE1601-1CA13-4AB4, 7,54kW, 2950 1/min (zvýšená účinnost)

## MEZNÍ VÝKONOVÉ PARAMETRY DMYCHADLA

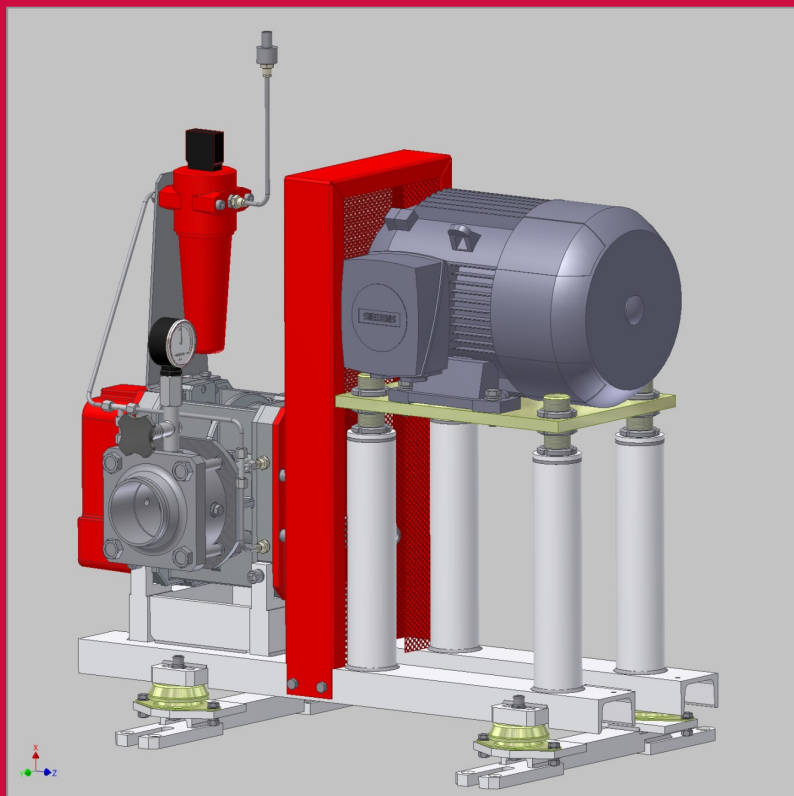
Max. přetlak	180 kPa abs.
Max. podtlak	50 kPa abs.
Max. poměr tlaku (vstup/výstup)	2,5
Max. výstupní teplota	$160^\circ\text{C}$
Vstupní teplota	$\sim 80^\circ\text{C}$ (závisí na pracovním tlakovém rozdílu)
Max. otáčky	$4\,500 \text{ min}^{-1}$
Min. otáčky	Jsou podmíněny tlakem a max. dovolenou teplotou na výstupu
Max. kroutící moment	50 Nm
Dovolené radiální zatížení hnacího hřídele	950 N

Dmychadla a dmychadlové agregáty jsou zkoušeny ve výrobním závodě. Druhy prováděných zkoušek a kontrol jsou podrobně specifikovány v PKZ (Plán kontrol a zkoušek). Přejímací zkoušky se konají v podnikové zkušební výrobce.

## SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY A NORMY

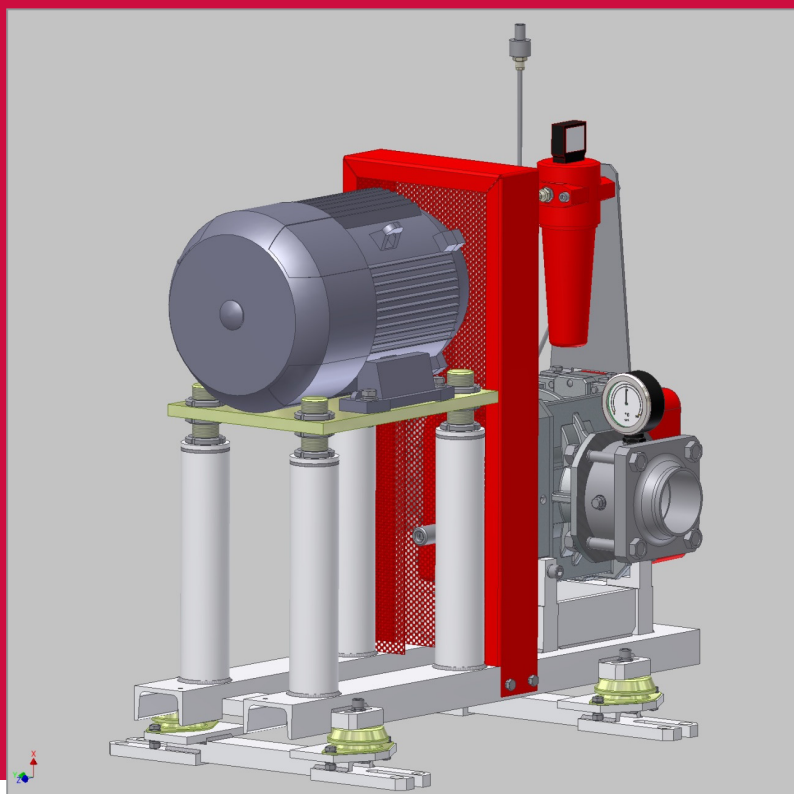
**Obecné:** Vyhláška SÚJB č.132/2008 Sb., Zákon č. 22/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů, Nařízení vlády ČR č. 170/1997,168/1997,169/1997

**Normy:** ČSN EN ISO 9001, EN 292-1, EN 292-2,EN 294, EN 349, EN 563, EN 3864, EN 1012-1, N 1012-2, EN 5388, EN 60204-1, ISO 5167-1, ČSN EN ISO 17050-1.

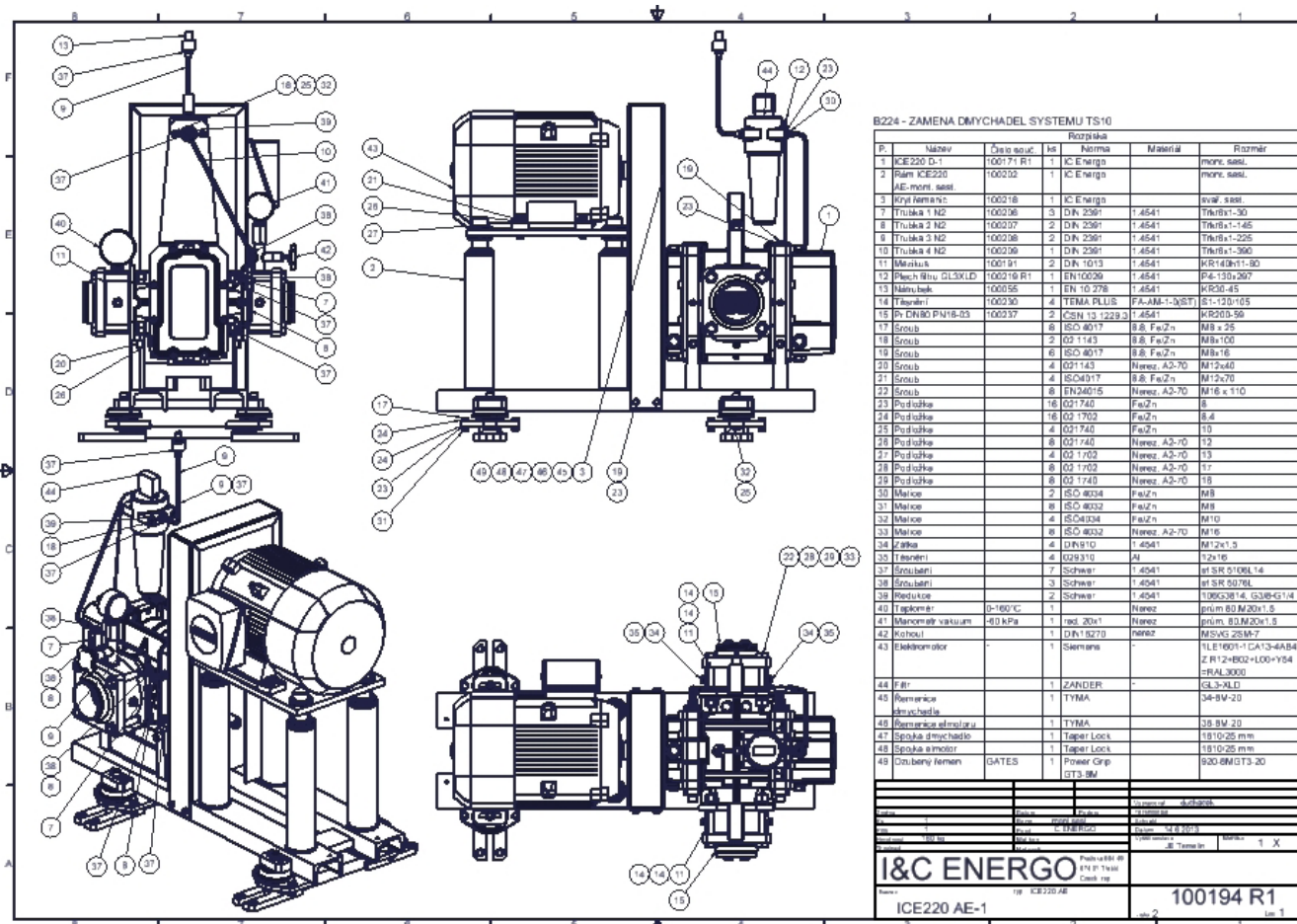


### ICE220 AE

Pohled ze strany sání s filtrem nasávaného plynu a podtlakovým manometrem s uzavíracím kohoutem



Pohled ze strany výtlaku s analogovým teploměrem plynu ve výtlačném potrubí

**I&C Energo a.s.**

Významný dodavatel komplexních služeb v oblasti systémů kontroly a řízení, průmyslových informačních systémů a systémů elektro a strojních činností s dlouholetou tradicí v oblasti jaderné energetiky.

Rok založení: 1993

Výše základního kapitálu: 150 mil. Kč

Právní forma: Akciová společnost

Identifikace společnosti: IČ: 49433431,  
DIČ: CZ49433431

Obchodní spojení: T +420 568 413 111  
F +420 568 413 999  
E obchod@ic-energo.eu  
www.ic-energo.eu

Sídlo společnosti: Pražská 684/49  
674 01 Třebíč  
Česká republika

Certifikace: ISO 9001, ISO 14001, ČSN OHSAS 18001

Společnost je zapsána v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Brně, oddíl B, vložka 4153.