

HELKEM OY

Kirkkoherrantie 4 A 4 Puh +358 (0)9 752 3718

00650 HELSINKI Fax +358 (0)9 752 3719

www.helkem.fi

helkem@helkem.fi

INDUCEREISTA

Jos pumpun NPSH on liian korkea, asiaa voi auttaa inducerilla.

Kiinnitetään akselille juoksupyörän eteen ruuvi (ks alla), jonka nousu on sellainen, että se ruuvaa pumppuun halutun määrän nestettä

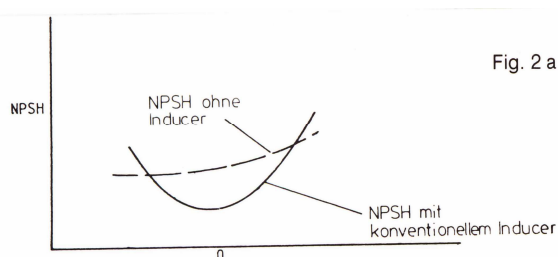
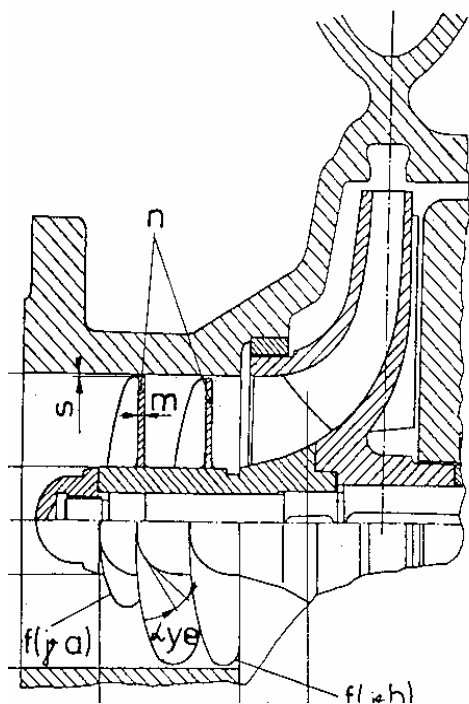


Fig. 2 a
NPSH-Wert einer Pumpe mit und ohne herkömmlichen Inducer

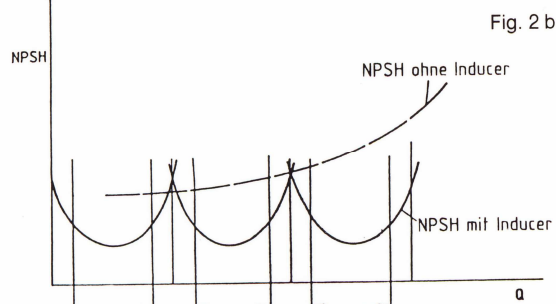


Fig. 2 b
NPSH-Wert einer Pumpe mit mehreren herkömmlichen Inducern

Kuva (2a) esittää tavallisen pumpun NPSHta (laakea käyrä suhteellisen korkealla) ja samaa pumppua varustettuna ”tavallisella” inducerilla (paraabeli, jonka kärki on suhteellisen alhaalla)

Periaatteessa pumpun NPSH on aina paraabeli, 0-tuotolla NPSH on suuri, siksi NPSH-käyrää ei koskaan piirretä vasemmalle loppuun asti, koska se näyttäisi hassulta, eikä pumppua taas SAA käyttää 0-tuotolla.

HELKEM OY

Kirkkoherrantie 4 A 4 Puh +358 (0)9 752 3718
00650 HELSINKI Fax +358 (0)9 752 3719
www.helkem.fi helkem@helkem.fi

Mitä paremmin inducer viritetään, sitä kapeampi ja alempana on NPSH paraabeli.

Ilmiön syy:

Inducer on aksiaalipumppu sarjassa pumpun oman juoksupyörän kanssa.

Inducer ruuvaa nousuansa vastaavan määrän nestettä pumppuun.

Jos pumppu pumppaa tuon määrän, kaikki on hyvin = Hyvä NPSH

Jos inducer on viritetty 50 m³/h ja pumppu pumppaa 60 m³/h, jarruttaa inducer = NPSH nousee

Jos pumppu ei ota vastaan kaikkea, mitä inducer antaa, osa virtauksesta pyörteilee takaisin = NPSH nousee.

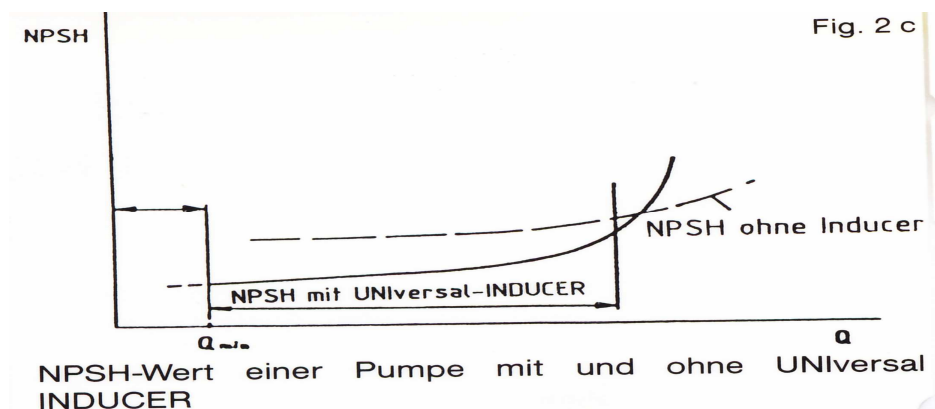
Kuva (2b) kuvaa ”tavallisen” inducerin valintatilannetta

Jos pumpun NPSH sellaisenaan ei kelpaa, asennetaan inducer, mutta mihin se viritetään? Pienelle, keski, vai suurelle tuotolle.

Otteita edesmenneiden OCHSNERin ja INGERSOLL RANDin aineistoista
Ochsner keksi UNIVERSAL-inducerin, joka poikkeaa kaikista muista

Kuva (2c) kuvaa OCHSNER-Universal induceria..

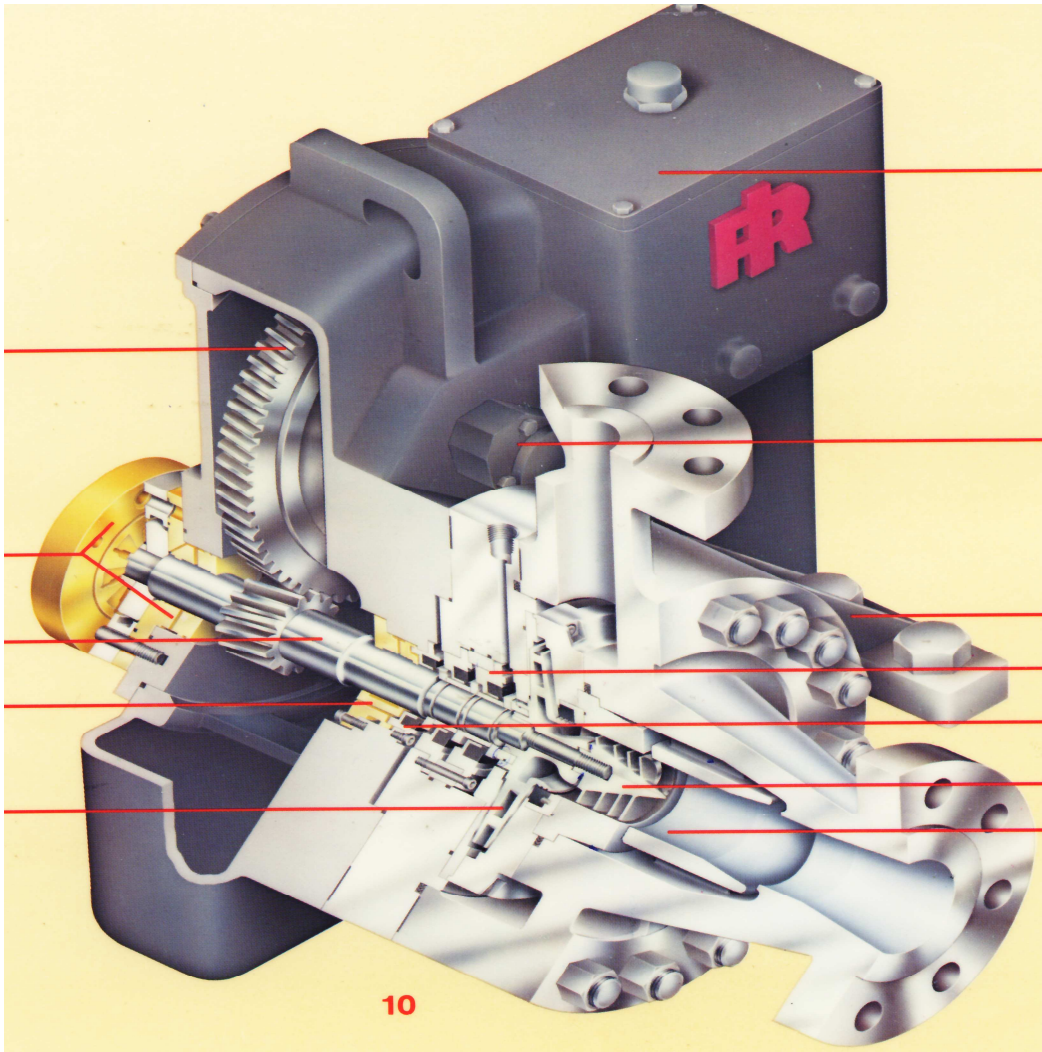
OCHSNER lupasi Universal inducerilleen alhaisen NPSH:n laajalla alueella



HELKEM OY

Kirkkoherrantie 4 A 4 Puh +358 (0)9 752 3718
00650 HELSINKI Fax +358 (0)9 752 3719
www.helkem.fi helkem@helkem.fi

INGERSOLL RAND STABILIZER



Ingersoll Rand suurnopeuspumppu HSP

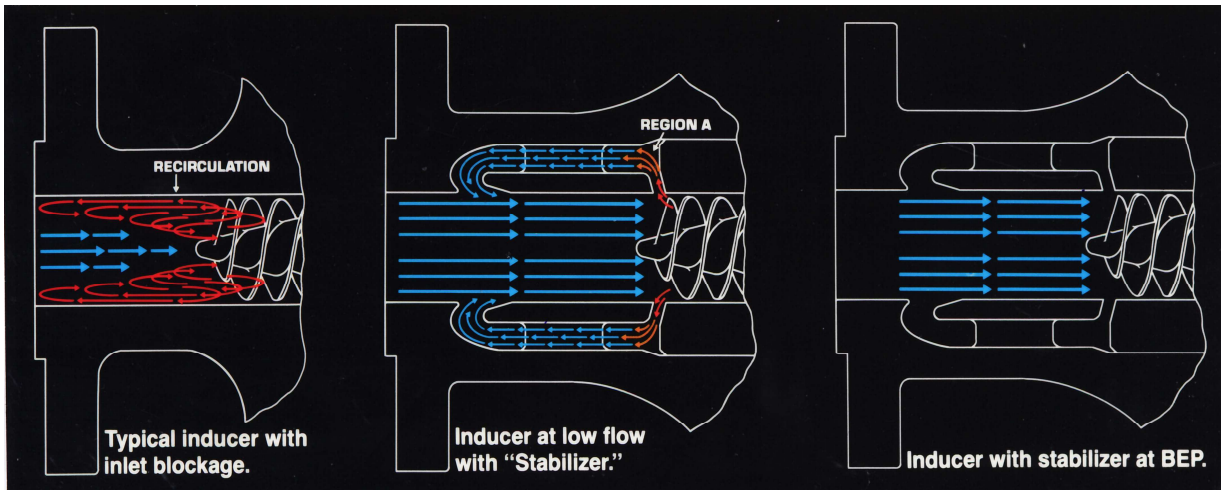
HSP pumpun poikkileikkaus (NPSH ilman induceria 28m, inducerilla 3m)

Moottorin kierrosluku 2900/min – vaihteisto – juoksupyörän kierrosluku 15000/min.
Juoksupyörän edessä näkyy inducer ja sen edessä stabilointikanavat

Suomeen toimitettu 1980-luvulla kuusi kappaletta.

HELKEM OY

Kirkkoherrantie 4 A 4 Puh +358 (0)9 752 3718
00650 HELSINKI Fax +358 (0)9 752 3719
www.helkem.fi helkem@helkem.fi



Stabilizerin poikkileikkaus

- 1, Poikkileikkauksessa kuvataan stabiloimattoman inducerin toimintaa osatuotolla. Ylimääräinen neste, jota inducer yrittää pumpata pumppuun päin, pyörteilee takaisin aiheuttaen häiriötä imulinjassa. Juuri tämä ilmiö aiheuttaa NPSHn huononemisen pienillä tuotoilla.
- 2, Stabilizer osatuotolla, inducerista palautuva pyörteilevä neste rauhoittuu stabilointikanavissa.
- 3, Stabilizer ei toimi kun pumppu ottaa inducerin koko tuoton vastaan

Mikään inducer ei toimi ylikuormalla, vaan jarruttaa virtausta, mutta sekä Ochsner, että IR inducerit voitiin mitoittaa max virtaukselle ja pumppu toimi kunnolla osakuormilla.