

e-knjiga | Virtus visoko zmogljivi regulatorji tlaka in pretoka

# Z dinamičnim nadzorom do večje učinkovitosti

## Izdelano z digitalno natančnostjo

Digitalno podkrepljeno hidravlično uravnoveženje in nadzor za optimizacijo daljinskega ogrevanja in hlajenja.

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

**20%**

potencial varčevanja  
z energijo z uporabo  
nadzorovanega  
hidravličnega  
uravnoveženja



[virtus.danfoss.com](http://virtus.danfoss.com)

# Raziščite Virtus; inovativna optimizacija daljinskih energetskih omrežij

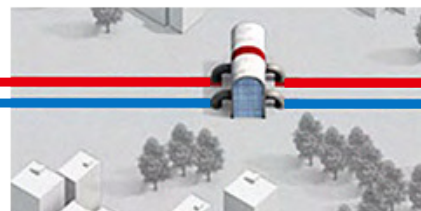
– od pridobivanja energije do uporabe v zgradbah

Optimalno hidravlično uravnoteženje in popoln nadzor temperature sta ključa do doseganja največje učinkovitosti v ogrevalnih in hladilnih omrežjih. To pomeni prihranek energije in denarja ter izboljšanje udobja končnih uporabnikov.

Za pomoč pri doseganju optimalnih ciljev je Danfoss razvil **Virtus** – vrsto zmogljivih regulatorjev diferenčnega tlaka in pretoka za najzahtevnejše aplikacije daljinskega ogrevanja in hlajenja. Zasnovani so za uporabo v virih toplote, transportnem in distribucijskem omrežju in podpostajah daljinskega ogrevanja.



**Vir** energije in  
transportno omrežje



**Distribucijsko**  
omrežje



**Podpostaja**  
daljinskega ogrevanja.

eKnjiga vsebuje ....

➤ **Prednosti Virtusa** ....

➤ **Rešitev za naknadno vgradnjo Virtusa** ....

➤ **Digitalna optimizacija iSET in iNET**



# Prednosti **Virtusa**

## Popoln nadzor in stabilnost omrežja

### Učinkovito hidravlično uravnoteženje omrežja in $\Delta T$ optimizacija z naprednimi regulatorji tlaka in pretoka

Zasnova brez dinamičnega tesnjenja med krožnikom in telesom ventila zagotavlja nizko histerezo ter optimalne pogoje notranjega tlaka in uravnoteženje. Lomljena kaarkteristika in visoko regulacijsko razmerje za izboljššan nadzor in natančnost.

Popolno hidravlično uravnoteženje vašega sistema izboljša  $\Delta T$  in vodi do ekonomičnega ravnovesja med temperaturo in pretokom. Operativni stroški se bodo zmanjšali, učinkovitost sistema izboljšana.

**Strošek proizvodnje primarne energije se bo znižal za min. 1 % za vsake 3° povečanja  $\Delta T$**

### Diferenčni tlak:

opcija brez in z Virtusom za nadzor tlaka



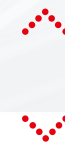
## Velike pretočne zmogljivosti

### Velike pretočne zmogljivosti in optimalna zasnova omrežja zmanjšujejo investicijske stroške in izboljšujejo učinkovitost omrežja

Danfossovi regulatorji tlaka in pretoka Virtus z velikimi pretočnimi zmogljivostmi lahko nadzorujejo tlake in pretoke tudi v največjih in najzahtevnejših sistemih daljinskega ogrevanja in hlajenja, kjer je potrebna velika količina toplote/hladu.

Z uporabo manjšega DN ventila s pretočno zmogljivostjo "XXL" in s pravilnim načrtovanjem in dimenzioniranjem omrežja bi lahko **investicijo zmanjšali do 17 %** v primerjavi s tradicionalno zasnovo. Zato ima Virtus najboljše razmerje med pretokom in naložbo v svojem razredu.

**Najboljše**  
razmerje naložba/  
pretok v razredu.



## >> Prednosti **Virtusa**

### Možnost daljinskega in dinamičnega dosega

#### Povečajte regulacijsko razmerje do 300:1

Virtus ponuja opcijsko nadgradnjo tlačnih pogonov z inteligentnimi rešitvami iSET ali iNET. Ti omogočajo daljinsko prilagajanje nastavljenih vrednosti tlaka. To pomeni, da se poveča regulacijsko razmerje, znano tudi kot sposobnost regulacije. Največji pretok lahko povečate z nastavitvijo tlaka na največjo vrednost, minimalni pretok pa zmanjšate z znižanjem nastavitve tlaka na minimalno vrednost. Z dodajanjem dinamičnega pogona AMEi 6 s funkcijo iSET ali iNET se lahko razmerje poveča do 300:1

▶▶ Preberite več o iSET in iNET

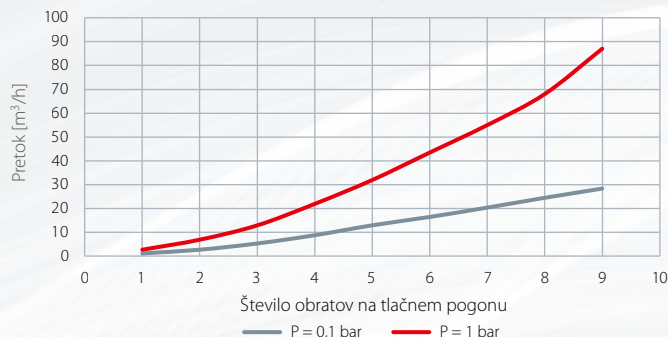
### Enostavna vgradnja, zagon in vzdrževanje

#### Optimalna zasnova omrežja in nizki investicijski stroški z novimi kompaktnimi regulatorji tlaka in pretoka

Optimalna zasnova omrežja in nizki investicijski stroški z novimi kompaktnimi regulatorji tlaka in pretoka. Kompaktna komorno uravnotežena zasnova in več položajev namestitve lahko pomagajo **prihraniti do 20 % prostora za vgradnjo** in pripomorejo k optimalnejšemu načrtovanju omrežja. Brez prilagajanja pretoka z orodjem, enostavna nastavitvev pretoka/ $\Delta p$  in vidna indikacija pomenijo brezhibna zagon in nastavitvev, kjer so operativni parametri vedno pod nadzorom.

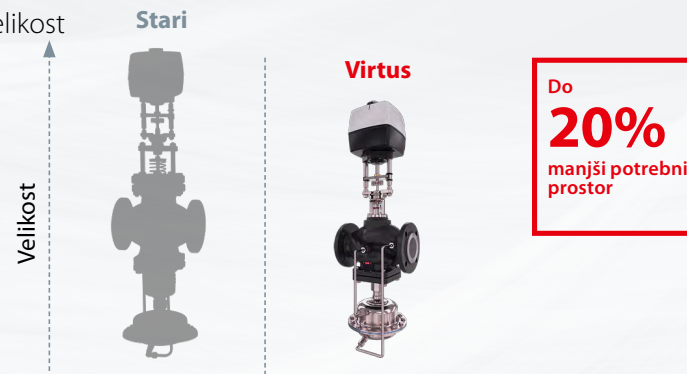
Netežavna vgradnja, zagon, prilagajanje in delovanje bodo **zmanjšali stroške vgradnje, vzdrževanja in delovanja**.

Sprememba pretoka glede na nastavitvev  $\Delta p$



**300:1**  
regulacijsko  
razmerje


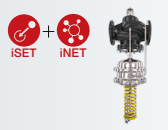



Kompaktna velikost



Do  
**20%**  
manjši potrebni  
prostor

# Pregled in značilnosti izdelkov Virtus


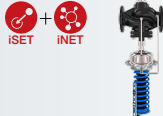
Virtusov nabor izdelkov vsebuje široko paleto visokokakovostnih ventilov in tlačnih pogonov za težka dela za različne aplikacije. Ventili so na voljo v dimenzijah DN65 do DN250 v PN 16, 25 in 40. Tlačni pogoni so na voljo v različnih nastavitvah v obsegu med 0,1 in 16 bar.

|   | Regulacija diferenčnega tlaka   | Regulacija pretoka  | Diferenčni tlak in regulacija pretoka   | Regulacija diferenčnega tlaka z omejitvijo največjega pretoka                       | Regulacija tlaka s prelivom   |   | Redukcija tlaka   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | (P)   | (Q)   | (PQ)  | (PB, PB-F)  | (A, PA)   |   | (D)   |
| <b>Vrsta regulacije</b>   |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Vrsta izdelka</b>  | AFP 2+<br>VFG 22(221) <sup>1)</sup>   | AFQ 2 +<br>VFG 22(221) <sup>1)</sup>  | AFPQ 2(4) +<br>VFG 22(221) <sup>1)</sup>  | AFPB 2+<br>VFG 22(221) <sup>1)</sup>  | AFA 2 +<br>VFG 22(221) <sup>1)</sup>  | AFPA 2 +<br>VFG 22(221) <sup>1)</sup>   | AFD 2 +<br>VFG 22(221) <sup>1)</sup>  |
| <b>PN [bar]</b>   | 16/25/40  | 16/25/40  | 16/25/40  | 16/25/40  | 16/25/40  | 16/25/40  | 16/25/40  |
| <b>DN [mm]</b>  | 65-250  | 65-250  | 65-250  | 65-250  | 65-250  | 65-250  | 65-250  |
| <b>Območje nastavitve <math>\Delta p</math> regulacija / zmanjšanje p [bar]</b> | 0,1-5   | -   | 0,2-1,5   | PB: 0,1-1,5<br>PB-F: 0,2 or 0,5 fixed   | 0,1-16  | 0,1-6   | 0,1-16  |
| <b>Razpon nastavitve maks. pretoka [m<sup>3</sup> / h]</b>                      | -   | 28-500  | 28-500  | 28-500  | -   | -   | -   |
| <b>Kvs [m<sup>3</sup>/h]</b>  | 60-800  | 60-800  | 60-800  | 60-800  | 60-800  | 60-800  | 60-800  |
| <b>Maks <math>\Delta p_v</math> [bar]</b>                                       | 10-20   | 10-20   | 10-20   | 10-20   | 10-20   | 10-20   | 10-20   |
| <b>Maks temperatura [°C]</b>  | 150   | 150   | 150   | 150   | 150   | 150   | 150   |
| <b>Možnosti vgradnje</b>  | Pretok in povratek  | Pretok in povratek  | Pretok in povratek  | Povratek  | Bypass  | Bypass  | Pretok  |
| <b>Priporočen pogon</b>   | PN16/25: VFM2 + AME 65x<br>PN40: VFG2 + AME65x                                    | PN16/25: VFM2 + AME 65x<br>PN40: VFG2 + AME65x                                    | PN16/25: VFM2 + AME 65x<br>PN40: VFG2 + AME65x                                      | PN16/25: VFM2 + AME 65x<br>PN40: VFG2 + AME65x                                      |   |   |   |
|   | <a href="#">Pojdite na podatkovni list &gt;</a>                                   | <a href="#">Pojdite na podatkovni list &gt;</a>                                   | <a href="#">Pojdite na podatkovni list &gt;</a>                                     | <a href="#">Pojdite na podatkovni list &gt;</a>                                     | <a href="#">Pojdite na podatkovni list &gt;</a>                                     | <a href="#">Pojdite na podatkovni list &gt;</a>                                     | <a href="#">Pojdite na podatkovni list &gt;</a>                                     |

<sup>1)</sup> VFG/VFG 22 metal sealing cone; VFG /VFG 221 soft sealing cone

## >> Pregled in značilnosti izdelkov Virtus

Poleg ventilov in tlačnih pogonov Virtus ponuja portfelj tudi težke tlačno neodvisne regulacijske ventile. Ti združujejo regulator diferenčnega tlaka in ločen regulacijski ventil v eno kompaktno rešitev. Ventili so na voljo v dimenzijah DN65 do DN250 v PN 16, 25 in 40.

|   | Tlačno neodvisni regulacijski ventil z omejevalnikom pretoka                      | Tlačno neodvisni regulacijski ventil z omejevalnikom pretoka - spremenljiva nastavitvev |
|---|---|---|
|   | (QM)  | (QMP)   |
|   |  |        |
| <b>Vrsta regulacije</b>   |   |   |
| <b>Vrsta izdelka</b>  | AFQM 2  | AFQMP 2   |
| <b>PN [bar]</b>   | 16/25/40  | 16/25/40  |
| <b>DN [mm]</b>  | 65-250  | 65-250  |
| <b>Območje nastavitve <math>\Delta p</math> regulacija / zmanjšanje p [bar]</b> | 0.2 or 0.5 fixed  | 0.1-1.0   |
| <b>Razpon nastavitve maks. pretoka [m<sup>3</sup> / h]</b>                      | 28-500  | 27-630  |
| <b>Kvs [m<sup>3</sup>/h]</b>  | -   | -   |
| <b>Maks <math>\Delta p_v</math> [bar]</b>                                       | 10-20   | 10-20   |
| <b>Maks temperatura [°C]</b>  | 150   | 150   |
| <b>Možnosti vgradnje</b>  | Pretok in povratek  | Pretok in povratek  |
| <b>Priporočen pogon</b>   | AME 65x   | AME 65x   |
|   | <a href="#">Pojdite na podatkovni list &gt;</a>                                   | <a href="#">Pojdite na podatkovni list &gt;</a>   |



### Revolucionarno

AFQMP 2 je revolucionarna nova rešitev na trgu težkih regulatorjev tlaka in pretoka. Je tlačno neodvisen regulacijski ventil, ki omogoča tudi prilagajanje diferenčnega tlaka med 0,1 in 1,0 bar. S tem ventilom lahko dosežete natančnejše in nižje pretoke kakor tudi večje kapacitete in večje pretoke v primerjavi s tradicionalnimi rešitvami.

Ponuja prilagodljivost za natančno zadovoljevanje dejanskih potreb, kar ima za posledico optimizirane stroške črpanja, nižje obratovalne stroške in večje udobje. V kombinaciji z iSET ali iNET lahko nenehno optimizira delovanje z avtonomnim ali oddaljenim prilagajanjem nastavitvev glede na dejanske zahteve aplikacije.



# Rešitev za naknadno vgradnjo Virtusa z obstoječimi ventili

## Rešitev za naknadno vgradnjo z majhnimi vplivi

V primeru, da je zamenjava ventilov zahtevna ali nezaželena, je na voljo možnost naknadne vgradnje. Obstoječe Danfossovo ohišje ventila lahko ostane na trenutnem položaju. S posebnim adapterjem in novimi impulznimi cevmi je mogoče namestiti nov tlačni aktuator za izboljšano funkcionalnost. Večino tlačnih aktuatorjev je mogoče uporabiti tudi za digitalno optimizacijo z iSET ali iNET (glejte naslednje strani).
















Star ventil

Pogon AFPB 2  
(003G1780)

Novi komplet  
impulznih cevi AF  
(003G1391)

Nov pogon

Opcijsko  
iSET/iNET

| Nadgradnja na novo generacijo  |   |  |    |   |      |      |
|--|---|--|----|---|------|------|
| Star ventil  | Pogon AFPB 2  | Set impulznih cevi AF  |    | (Nov) tlačni pogon  | iSET | iNET |
| <b>VFG 2(1)</b><br> | <b>Adapter (003G1780)</b><br>  | <b>Impulzna cev (003G1391)</b><br>  | 2x | <b>AFP 2</b><br>     | ●    | ●    |
|  |   |  | 1x | <b>AFA 2</b><br>     | ●    | ●    |
|  |   |  | 2x | <b>AFP A 2</b><br>   | ●    | ●    |
|  |   |  | 1x | <b>AFD 2</b><br>     | ●    | ●    |
| <b>VFQ 2</b><br>   | <b>Adapter (003G1780)</b><br> | <b>Impulzna cev (003G1391)</b><br> | 2x | <b>AFQ 2</b><br>     | ●    | ●    |
|  |   |  | 3x | <b>AFPQ 2</b><br>  | ●    | ●    |
|  |   |  | 2x | <b>AFP B 2</b><br> | ●    | ●    |





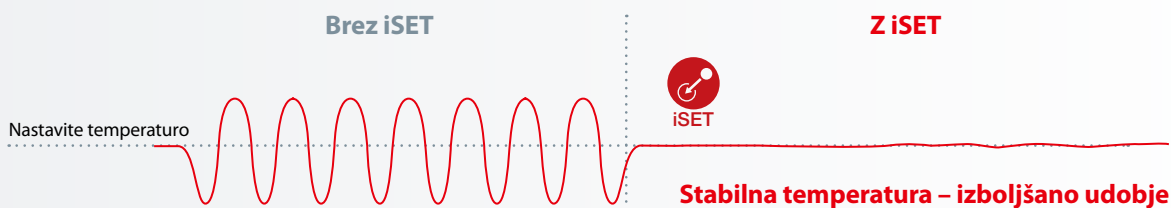
# Digitalna optimizacija **iSET**

## Optimizacija učinkovitosti inteligentne postaje z iSET

$\Delta T$  optimizacija brez nihanj

Inteligentni iSET odpravlja temperaturna nihanja v zgradbi, ki je povezana z daljinskim energetskega omrežjem, s samodejnim prilagajanjem diferenčnega tlaka ( $\Delta p$ ) preko motornega regulacijskega ventila (MCV) v razdelilni postaji. Regulacijski ventil nato deluje v optimalnem režimu, kar se odraža v natančni in stabilni temperaturi pri porabniku ter daljši življenjski dobi opreme.

### Temperatura pri porabniku



### Prednosti iSET:

- Nižja temperatura povratka na strani primarnega omrežja
- Popolno ravnovesje temperature in pretoka v realnem času
- Stabilno temperaturno izboljšano udobje za potrošnike
- Zmanjšani obratovalni stroški za ponudnika energije, zlasti v dinamičnih DHC sistemih
- Daljša življenjska doba vgrajene opreme

### Kako deluje funkcija samodejne stabilizacije

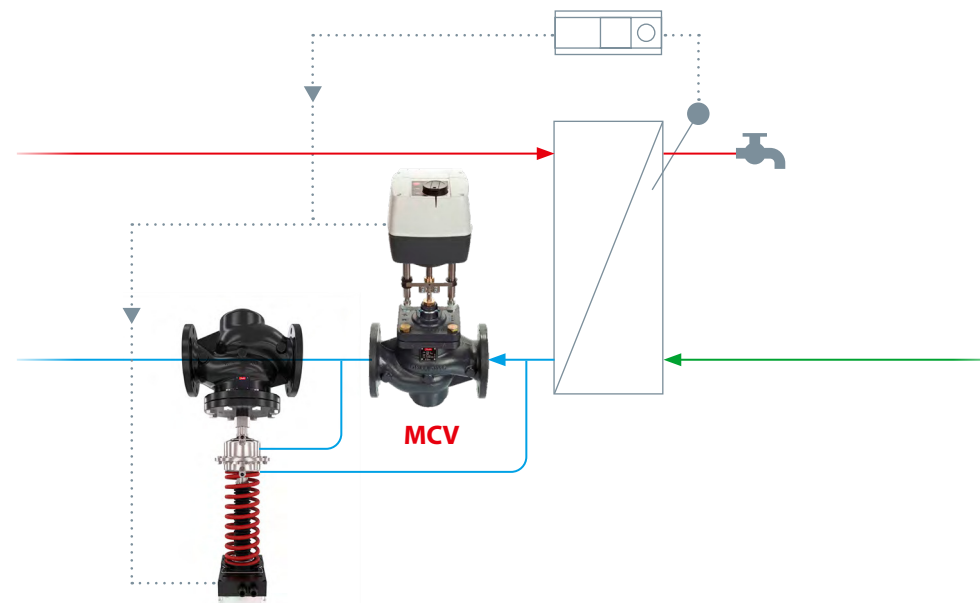
Monitorji nadzorujejo raven signala



V primeru nihajočega signala in nizke odprtine MCV iSET prilagodi  $\Delta p$ , ki je na razpolago MCV



MCV deluje pri večjih odprtinah ventilov



Oglejte si iSET animacijo





# Digitalna optimizacija **iNET**

## Inteligentno uravnoteženje omrežja z iNET

Zmanjšanje stroškov črpanja in upravljanje konične obremenitve

Inteligentna funkcija uravnoteženja oddaljenega omrežja iNET omogoča oddaljeno prilagajanje  $\Delta p$  na ravni posameznega odcepa. To je rešitev za nenehno spreminjanje porabe toplote, ki zahteva spremembe v distribuciji toplote. Da bi zagotovili optimalen vnos za črpalke, je treba  $\Delta p$  optimizirati na vsaki veji. Daljinski nadzor lahko na primer vzpostavite z Danfoss [Leanheat® Monitorjem](#) in [ECL regulatorjem](#).

### Prednosti iNET-a:

- Nižji stroški črpanja
- Lažje delo operaterja zaradi daljinskega upravljanja
- Samodejno rešene težave s premiki kritičnih točk

Oglejte si iNET animacijo



## Kako deluje nastavitev tlaka na daljavo

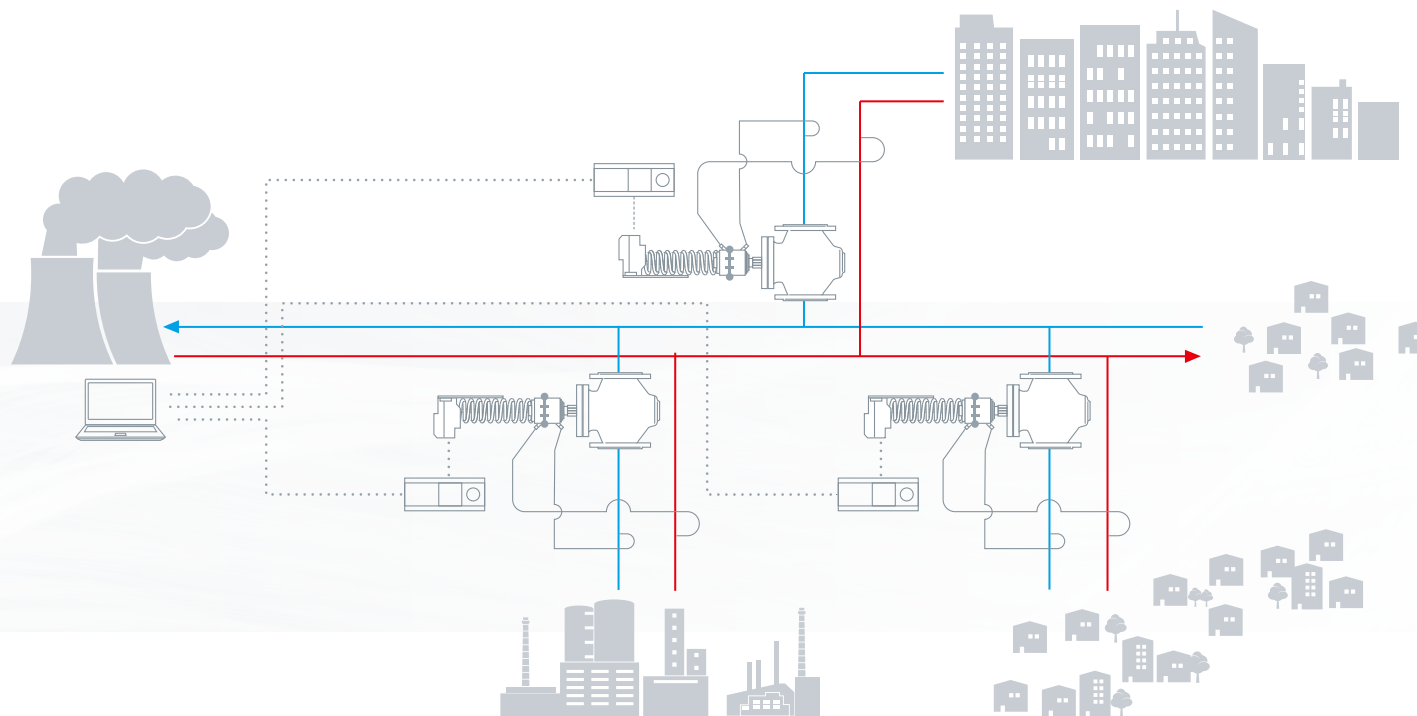
v Leanheat® Monitor ali alternativnem sistemu SCADA nastavite zahtevano vrednost  $\Delta p$



Signal se prenese v iNET prek gatewaya/elektronskega krmilnika



iNET izvede fizično spremembo s stiskanjem ali raztezanjem vzmeti in s tem spreminjanjem nastavitve  $\Delta p$



# Optimizacija omrežja z iSET in iNET

Povečajte proizvodnjo energije in izboljšajte učinkovitost omrežja

Optimizirajte  $\Delta T$ , zmanjšajte stroške proizvodnje in distribucije ter zagotovite najboljšo kakovost oskrbe z najsodobnejšimi inteligentnimi pogoni iSET in iNET.

## Nastavitev oddaljene inteligentne podpostaje

Digitalni pogon iSET ima avtonomno funkcijo, ki zagotavlja stabilno temperaturo tudi v najzahtevnejših pogojih delovanja. iSET opazuje modulacijski krmilni ali povratni signal MCV (elektromotornega regulacijskega ventila) in če pride do nihanj, se iSET nanje odzove s prilagoditvijo nastavljenih vrednosti diferenčnega tlaka. Kot tak je primeren za optimizacijo toplotnih postaj, kar koristi uporabniku v smislu udobja, nižje porabe energije, nižje temperature povratka in daljše življenjske dobe opreme.

## Oddaljeno inteligentno uravnoteženje omrežja

Digitalni pogon iNET ima funkcijo oddaljenega dostopa, ki vam omogoča, da na daljavo nastavite nastavev tlaka glede na dejanske potrebe v celotnem omrežju. Tako se lahko prilagajate dnevnim konicam in sezonskim spremembam. To omogoča optimalno porazdelitev toplote in optimizacijo črpalke. Kot tak je iNET primeren za optimizacijo omrežij, tako da ga postavite v veje, ki bi izkoristite stalno prilagajanje tlaka. Omogoča vam oddaljeni dostop, ko ste povezani z različnimi sistemi SCADA, kot je Danfoss Leanheat® Monitor, prek različnih elektronskih krmilnikov, kot je Danfoss ECL Comfort 310.

| Inteligentni pogoni iSET in iNET za kombinacijo z AFP/D/A/PA/PQ/PB 2 in AFQMP 2     |   |   |   |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
| AMEi 6 <b>iSET</b><br>el. pogon 230 V<br>082G4300                                   | AMEi 6 <b>iSET</b><br>el. pogon 24 V<br>082G4301                                    | AMEi 6 <b>iNET</b><br>el. pogon 230 V<br>082G4302                                   | AMEi 6 <b>iNET</b><br>el. pogon 24 V<br>082G4303                                    |
| Inteligentni pogon s funkcijo <b>iSET</b>   |   | Inteligentni pogon s funkcijo <b>iNET</b>   |   |
| Pojdite na podatkovni list >  |   | Pojdite na podatkovni list >  |   |

Oglejte si animacijo funkcije iSET



Oglejte si animacijo funkcije iNET



# Digitalna optimizacija od konca do konca za daljinsko energetiko

Danfoss ponuja celotno paleto rešitev za optimalno delovanje vašega daljinskega energetskega omrežja. Z dolgoletno tradicijo v proizvodnji zanesljive regulacijske opreme, kot so elektronski regulatorji ECL, elektromotorni regulacijski ventili, avtomatski regulatorji itd. Zavedamo se potrebe po digitalizaciji, zato smo razvili programski paket Leanheat®, ki omogoča optimizacijo vira toplote, omrežja, uporabnikov in spremljanje različnih parametrov v celotnem omrežju.

Smo pionirji na področju dinamičnega hidravličnega uravnaveženja, za kar sta iSET in iNET kritični rešitvi. Zaokrožujejo naš portfelj in so povezava med našimi programskimi rešitvami in prej omenjeno krmilno opremo. Poleg tega je iNET tudi nepogrešljiv del tehnologije digitalnega dvojčka Danfoss Titan™ za največjo odpornost omrežja in energetske učinkovitost, doseženo z nenehnim optimiranjem transformatorske postaje.

## Preberite več tukaj:

➤ Virtus z iSET in iNET

➤ BIM orodje in knjižnice

➤ Titan™ – tehnologija digitalnega dvojčka

➤ Spletni seminarji, članki in bele knjige o daljinski energetiki

➤ Leanheat® programski paket in storitve

➤ Primeri dobre prakse iz daljinske energetike



Odklenimo  
potencial



## Začnimo dialog pri **#GreenCitiesSayHI**

## Green cities say HI!

Danfossov Hydronic Intelligence™ (ali HI!™) je inovativen pristop k ogrevalnim in hladilnim sistemom v stanovanjskih in poslovnih zgradbah ter daljinski energetiki. Brezhibno vključuje pametno tehnologijo in napredni nadzor za optimizacijo energetske učinkovitosti in udobja uporabnika. Z uporabo inteligentnih algoritmov in natančnega nadzora Hydronic Intelligence™ zagotavlja, da se hidravlični sistemi dinamično prilagajajo spreminjajočim se pogojem, s čimer se zmanjša izguba energije in izboljša splošno delovanje.

### Danfoss Trata d.o.o.

Ulica Jožeta Jame 16, 1210 Ljubljana - Šentvid • Tel.: +38618888668 • E-pošta: [customerservice.si@danfoss.com](mailto:customerservice.si@danfoss.com) • [www.danfoss.com/sl-si/](http://www.danfoss.com/sl-si/)

Vse informacije, vključno z informacijami o ponudbi izdelkov, njihovi uporabi, dizajnu izdelkov, teži, merah, zmogljivosti, ali kateri koli drugi tehnični podatki v priročnikih izdelkov, kataloških opisih, oglasih ipd. ne glede na to, ali so posredovani pisno, ustno, elektronsko, prek spleta ali v obliki prenosa, so zgolj informativne narave in zavezujoči samo ter v obsegu, kot je izrecno navedeno na ponudbi ali v potrditvi naročila. Podjetje Danfoss ne prevzema odgovornosti za morebitne napake v katalogih, brošurah, videoposnetkih in drugih gradivih. Podjetje Danfoss si pridržuje pravico do sprememb svojih izdelkov brez predhodnega obvestila. Slednje prav tako velja za že naročene izdelke, ki še niso dobavljeni, če je tovrstne spremembe mogoče uvesti brez posledičnih sprememb oblike, primernosti za uporabo ali funkcij izdelka. Vse blagovne znamke v tem gradivu so last navedenih družbe Danfoss A/S ali podjetij v skupini Danfoss. Ime Danfoss in logotip Danfoss sta zaščiteni blagovni znamki družbe Danfoss A/S. Vse pravice pridržane.

