

NMT Plus PWM H/S xx/40,60,80

NMT Plus ER xx/40,60,80



- SLO** Navodila za vgradnjo in uporabo
- EN** Installation and operating manual
- D** Montage und Betriebsanleitung
- I** Manuale di installazione ed uso
- TR** Montaj ve kullanma kılavuzu
- RUS** Руководство по установке и эксплуатации
- DK** Installation og betjeningsvejledning
- FI** Asennus- ja käyttöohje



## VSEBINA

|     |                            |    |
|-----|----------------------------|----|
| 1   | Opis .....                 | 3  |
| 2   | Črpalke NMT PLUS PWM ..... | 3  |
| 2.1 | Opis .....                 | 3  |
| 2.2 | Električni priklop .....   | 3  |
| 3   | Črpalke NMT Plus ER .....  | 4  |
| 3.1 | Opis .....                 | 4  |
| 3.2 | Električni priklop .....   | 4  |
| 4   | Krivulje črpalk .....      | 26 |
| 4.1 | NMT Plus PWM S .....       | 26 |
| 4.2 | NMT Plus PWM H .....       | 29 |
| 4.3 | NMT Plus ER .....          | 32 |

## 1 OPIS

Ta navodila so namenjena kot dodatek črpalkam NMT Plus ER xx/40,60,80 in NMT Plus PWM S ali H xx/40,60,80. V teh navodilih je opisano, kako te črpalke opravljati z zunanjim signalom.

## 2 ČRPALKE NMT PLUS PWM

### 2.1 OPIS

Črpalke NMT Plus PWM xx/40,60,80 so opremljene z dodatnim modulom, ki omogoča krmljenje črpalke z PWM signalom. Modul na črpalki ima enega od dveh profilov delovanja, ki se razlikujeta glede na sistem v katerem se črpalka uporablja (ogrevalni ali solarni sistemi). Vsak profil ima svoj modul. Možna načina delovanje regulacije črpalke sta konstantna hitrost (indikator sveti) ali proporcionalni tlak (indikator utripa).

Glede na vhodni PWM signal ima črpalka dani odziv:

| Vhodni PWM signal – profil ogrevanja | Vhodni PWM signal – profil solar | Odziv črpalke          |
|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| ≤10%                                 | >90% - 100%                      | Maksimalna krivulja    |
| >10% - ≤84%                          | >15% - ≤90%                      | Spremenljiva krivulja  |
| >84% - ≤91%                          | >8% - ≤15%                       | Minimalna krivulja     |
| >91% - ≤95%                          | >5% - ≤8%                        | Območje histereze      |
| >95% - ≤100% ali brez signala        | ≤5% ali brez signala             | Stanje pripravljenosti |

Vhodno vrednost PWM signala se da spremljati preko indikatorjev, ki označujejo 3 krivulje.

| Vhodni PWM signal – profil ogrevanja | Vhodni PWM signal – profil solar | Indikator   |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------------|
| >66,6% - ≤100%                       | 0% - ≤33,3%                      | 1. krivulja |
| >33,3% - ≤66,6%                      | >33,3% - ≤66,6%                  | 2. krivulja |
| 0% - ≤33,3%                          | >66,6% - ≤100%                   | 3. krivulja |

Grafi krivulj se nahaja na koncu navodil.

### 2.2 ELEKTRIČNI PRIKLOP

Signalni vodnik za PWM signal vodimo ob hidravličnem ohišju skozi manjšo uvodnico na električni omarici. Vodnik mora biti obstojen na temperaturi ≥85°C.

| Tehnični podatki                      |                       |
|---------------------------------------|-----------------------|
| PWM vhodna frekvenca                  | 100 Hz - 1000 Hz      |
| Vhodna napetost za logično 1 ob $I_h$ | 4,5 V – 15 V          |
| Vhodna napetost za logično 0 ob $I_h$ | ≤1 V                  |
| Največji dovoljeni vhodni tok $I_h$   | 10 mA                 |
| PWM vhodni obseg delovanja            | 0 – 100%              |
| Polariteta signala                    | Fiksna                |
| Dolžina vhodnega vodnika              | < 3 m                 |
| Potrebna izolacija vhodnega vodnika   | Ni potrebna           |
| Presek vhodnega vodnika               | ≥0,25 mm <sup>2</sup> |

### 3 ČRPALKE NMT PLUS ER

#### 3.1 OPIS

Črpalke NMT Plus ER xx/40,60,80 so opremljene z dodatnim modulom, ki omogoča krmiljenje črpalke z napetostnim signalom 0 do 10 V. Možna načina delovanje regulacije črpalke sta konstantna hitrost (indikator sveti) ali proporcionalni tlak (indikator utripa).

Kontrola preko krmilnega signala deluje, če je na vhodu upornost  $<10\text{ k}\Omega$  (priklučeni vodniki). Če je upornost na vhodu  $>50\text{ k}\Omega$  (ni priklučenih vodnikov), črpalka deluje kot navadna črpalka.

Glede na vhodni napetostni signal ima črpalka dani odziv:

| Vhodni napetostni signal             | Odziv črpalke          |
|--------------------------------------|------------------------|
| 10 V                                 | Maksimalna krivulja    |
| $>2\text{ V} - <10\text{ V}$         | Spremenljiva krivulja  |
| $>1,7 - <2\text{ V}$                 | Minimalna krivulja     |
| $>1,2\text{ V} - <1,7\text{ V}$      | Območje histereze      |
| $\leq 1,2\text{ V}$ ali brez signala | Stanje pripravljenosti |
| Brez vodnikov                        | Navadno delovanje      |

Vhodno vrednost ER signala se da spremljati preko indikatorjev, ki označujejo 3 krivulje.

| Vhodna napetost                     | Indikator   |
|-------------------------------------|-------------|
| $0\text{ V} - \leq 3,3\text{ V}$    | 1. krivulja |
| $>3,3\text{ V} - \leq 6,6\text{ V}$ | 2. krivulja |
| $>6,6 - \leq 10\text{ V}$           | 3. krivulja |

Graf krivulj se nahaja na koncu navodil.

#### 3.2 ELEKTRIČNI PRIKLOP

Signalni vodnik za analogni signal vodimo ob hidravličnem ohišju skozi manjšo uvodnico na električni omarici. Vodnik mora biti obstojen na temperaturi  $\geq 85^\circ\text{C}$ .

| Tehnični podatki                    |                         |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Maksimalna vhodna napetost          | 10 V                    |
| Polariteta signala                  | Poljubna                |
| Potrebna izolacija vhodnega vodnika | Ni potrebna             |
| Presek vhodnega vodnika             | $\geq 0,25\text{ mm}^2$ |

## TABLE ON CONTENTS

|     |                             |    |
|-----|-----------------------------|----|
| 1   | Description .....           | 6  |
| 2   | NMT Plus PWM pumps.....     | 6  |
| 2.1 | Description .....           | 6  |
| 2.2 | Electrical connection ..... | 6  |
| 3   | NMT Plus ER pumps .....     | 7  |
| 3.1 | Description .....           | 7  |
| 3.2 | Electrical connection ..... | 7  |
| 4   | Pump curves.....            | 26 |
| 4.1 | NMT Plus PWM S.....         | 26 |
| 4.2 | NMT Plus PWM H .....        | 29 |
| 4.3 | NMT Plus ER.....            | 32 |

## 1 DESCRIPTION

These instructions are intended as a supplement to NMT Plus ER xx/40,60,80 and NMT Plus PWM S or H xx/40,60,80 pumps. This guide describes how to control pumps with an external signal.

## 2 NMT PLUS PWM PUMPS

### 2.1 DESCRIPTION

NMT Plus PWM xx/40,60,80 pumps are equipped with an additional module, which enables control of the pump with the PWM signal. Module on the pump has one of the two profiles of operation, which vary depends on the system in which the pump is used (heating or solar systems). Each profile has its own module. Possible methods of operation of the control pump is constant speed (indicator lights) or proportional pressure (indicator flashes).

Pump response according to the input PWM signal:

| Input PWM signal – heating profile | Input PWM signal – solar profile | Pump response   |
|------------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| ≤10%                               | >90% - 100%                      | Maximum curve   |
| >10% - ≤84%                        | >15% - ≤90%                      | Variable curve  |
| >84% - ≤91%                        | >8% - ≤15%                       | Minimum curve   |
| >91% - ≤95%                        | >5% - ≤8%                        | Hysteresis area |
| >95% - ≤100% or no signal          | ≤5% or no signal                 | Standby         |

Input value of the PWM signal can be monitored through indicators that indicate 3 curves.

| Input PWM signal – heating profile | Input PWM signal – solar profile | Indicator lights for: |
|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| >66,6% - ≤100%                     | 0% - ≤33,3%                      | 1. curve              |
| >33,3% - ≤66,5%                    | >33,3% - ≤66,5%                  | 2. curve              |
| 0% - ≤33,3%                        | >66,6% - ≤100%                   | 3. curve              |

Charts of curves are located at the end of the manual.

### 2.2 ELECTRICAL CONNECTION

Signal cable for PWM signal is led at hydraulic casing through a small gland in the electrical cabinet. Cable should be stable at temperatures ≥ 85 °C.

| Technical data                      |                       |
|-------------------------------------|-----------------------|
| PWM input frequency                 | 100 Hz - 1000 Hz      |
| Input voltage for logic 1 at $I_h$  | 4,5 V – 15 V          |
| Input voltage for logic 0 at $I_h$  | ≤1 V                  |
| Maximum allowed input current $I_h$ | 10 mA                 |
| PWM input working area              | 0 – 100%              |
| Polarity of the signal              | Fixed                 |
| Length of input cable               | < 3 m                 |
| Isolation of input cable            | Not required          |
| Cross-section of cable              | ≥0,25 mm <sup>2</sup> |

### 3 NMT PLUS ER PUMPS

#### 3.1 DESCRIPTION

NMT Plus ER xx/40, 60,80 pumps are equipped with an additional module that allows control of the pump with the voltage signal 0 to 10 V. Possible control configurations of the pump are speed (indicator lights) or proportional pressure (indicator flashes).

Control with a control signal is working, if the entrance resistance is  $<10\text{ k}\Omega$  (cables connected). If the resistance at the entrance is  $>50\text{ k}\Omega$  (cables not connected), the pump operates like an ordinary pump.

Pump response depending on the input voltage signal:

| Input voltage signal             | Pump response        |
|----------------------------------|----------------------|
| 10 V                             | Maximum curve        |
| $>2\text{ V} - <10\text{ V}$     | Variable curve       |
| $>1,7 - <2\text{ V}$             | Minimum curve        |
| $>1,2\text{ V} - <1,7\text{ V}$  | Hysteresis area      |
| $\leq 1,2\text{ V}$ or no signal | Standby              |
| Without cable                    | Functioning normally |

Input value of ER signal can be monitored by indicators, which indicate three curves.

| Input voltage                       | Indicator lights for: |
|-------------------------------------|-----------------------|
| $0\text{ V} - \leq 3,3\text{ V}$    | 1. curve              |
| $>3,3\text{ V} - \leq 6,6\text{ V}$ | 2. curve              |
| $>6,6 - \leq 10\text{ V}$           | 3. curve              |

Charts of curves are located at the end of the manual.

#### 3.2 ELECTRICAL CONNECTION

Signal cable for analog signal is led at hydraulic casing through a small gland in the electrical cabinet. Cable should be stable at temperatures  $\geq 85^\circ\text{C}$ .

| Technical data           |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| Maximum input value      | 10 V                    |
| Polarity of the signal   | Optional                |
| Isolation of input cable | Not required            |
| Cross-section of cable   | $\geq 0,25\text{ mm}^2$ |

## INHALT

|     |                                        |    |
|-----|----------------------------------------|----|
| 1   | Beschreibung.....                      | 9  |
| 2   | Umwälzpumpe NMT Plus PWM.....          | 9  |
| 2.1 | Beschreibung.....                      | 9  |
| 2.2 | Elektrischer anschluss PWM signal..... | 9  |
| 3   | Umwälzpumpe NMT Plus ER.....           | 10 |
| 3.1 | Beschreibung.....                      | 10 |
| 3.2 | Elektrischer anschluss ER signal.....  | 10 |
| 4   | Leistungsdiagramm.....                 | 23 |
| 4.2 | NMT Plus PWM S.....                    | 23 |
| 4.3 | NMT Plus PWM H.....                    | 26 |
| 4.4 | NMT Plus ER.....                       | 29 |

## 1 BESCHREIBUNG

Diese Bedienungsanleitung wird den Pumpen der Serie NMT Plus ER xx/40, 60, 80 und NMT Plus PWM S oder H xx/40, 60, 80 beigelegt und beschreiben die Funktionsweise mit externem Steuersignal.

## 2 UMWÄLZPUMPE NMT PLUS PWM

### 2.1 BESCHREIBUNG

Die Umwälzpumpe der Serie NMT Plus PWM xx/40, 60, 80 ist mit einem zusätzlichen Modul ausgestattet, das eine Regelung über ein digitales, pulswidenmoduliertes Niederspannungssignal (PWM-Signal) ermöglicht. Das Modul verfügt über zwei unterschiedliche Arbeitsprofile, abhängig vom Einsatzzweck (Heizung oder Solar) und kann mit konstanter Drehzahl (LED leuchtet) oder Proportionaldruck (LED blinkt) betrieben werden.

Abhängig vom PWM Eingangssignal folgender Pumpenstatus:

| PWM Eingangssignal – Profil<br>Heizung | PWM Eingangssignal –<br>Profil Solar | Pumpenstatus            |
|----------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| ≤10%                                   | >90% - 100%                          | Maximale Drehzahl       |
| >10% - ≤84%                            | >15% - ≤90%                          | Lineare Drehzahlsenkung |
| >84% - ≤91%                            | >8% - ≤15%                           | Minimale Drehzahl       |
| >91% - ≤95%                            | >5% - ≤8%                            | Hysteresefunktion       |
| >95% - ≤100% oder kein Signal          | ≤5% oder kein Signal                 | Betriebsbereitschaft    |

An der LED Leuchte kann der Wert des PWM Eingangssignals abgelesen werden, dieser ist in drei Leistungskurven unterteilt.

| PWM Eingangssignal –<br>Profil Heizung | PWM Eingangssignal –<br>Profil Solar | LED leuchtet: |
|----------------------------------------|--------------------------------------|---------------|
| >66,6% - ≤100%                         | 0% - ≤33,3%                          | 1. Kurve      |
| >33,3% - ≤66,5%                        | >33,3% - ≤66,5%                      | 2. Kurve      |
| 0% - ≤33,3%                            | >66,6% - ≤100%                       | 3. Kurve      |

Das Leistungsdiagramm ist am Ende dieser Bedienungsanleitung aufgeführt.

### 2.2 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS PWM SIGNAL

Das Verbindungskabel für das PWM Signal wird durch die Kabeldurchführung am Klemmkasten angeschlossen. Das Kabel muss temperaturbeständig ≥85°C sein.

| Technische Daten                      |                       |
|---------------------------------------|-----------------------|
| PWM Eingangsfrequenz                  | 100 Hz - 1000 Hz      |
| Eingangsspannung logische 1 bei $I_h$ | 4,5 V – 15 V          |
| Eingangsspannung logische 0 ob $I_h$  | ≤1 V                  |
| Hoher Stromwert am Eingang $I_h$      | 10 mA                 |
| Arbeitszykluseingang                  | 0 – 100%              |
| Signalpolarität                       | Fest                  |
| Signalkabellänge                      | < 3 m                 |
| Kabelisolierung                       | Nicht erf.            |
| Kabeldurchmesser                      | ≥0,25 mm <sup>2</sup> |

### 3 UMWÄLPUMPE NMT PLUS ER

#### 3.1 BESCHREIBUNG

Die Umwälzpumpe der Serie NMT Plus PWM xx/40, 60, 80 ist mit einem zusätzlichen Modul ausgestattet, das eine analoge Steuerung 0-10 V ermöglicht, und kann mit konstanter Drehzahl (LED leuchtet) oder Proportionaldruck (LED blinkt) betrieben werden.

Bei einer Eingangsspannung <10 kΩ wird die Pumpe angesteuert (Kabelanschluss). Bei einer Eingangsspannung > 50 kΩ (kein Kabelanschluss) fördert die Pumpe in normaler Funktionsweise.

Abhängig vom ER Eingangssignal folgender Pumpenstatus:

| Eingangssignal         | Pumpenstatus            |
|------------------------|-------------------------|
| 10 V                   | Maximale Drehzahl       |
| >2 V - <10 V           | Lineare Drehzahlsenkung |
| >1,7 - <2 V            | Minimale Drehzahl       |
| >1,2 V – <1,7 V        | Hysterese Funktion      |
| ≤1,2V oder ohne Signal | Betriebsbereitschaft    |
| Kein Anschluss         | Normale Funktion        |

An der LED Leuchte kann der Wert des ER Eingangssignals abgelesen werden, dieser ist in drei Leistungsstufen unterteilt.

| Eingangsspannung | LED leuchtet: |
|------------------|---------------|
| 0 V - ≤ 3,3 V    | 1. Kurve      |
| >3,3 V - ≤ 6,6 V | 2. Kurve      |
| > 6,6 - ≤ 10V    | 3. Kurve      |

Das Leistungsdiagramm ist am Ende dieser Bedienungsanleitung aufgeführt.

#### 3.2 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS ER SIGNAL

Das Verbindungskabel für das ER Signal wird durch die Kabeldurchführung am Klemmkasten angeschlossen. Das Kabel muss temperaturbeständig ≥85°C sein.

| Technische Daten          |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| Maximale Eingangsspannung | 10 V                  |
| Polarität                 | Beliebig              |
| Kabelisolierung           | Nicht erf.            |
| Kabeldurchmesser          | ≥0,25 mm <sup>2</sup> |

## INDICE

|     |                                |    |
|-----|--------------------------------|----|
| 1   | Introduzione .....             | 12 |
| 2   | Circolatori nmt plus pwm ..... | 12 |
| 2.1 | Descrizione .....              | 12 |
| 2.2 | Collegamento elettrico .....   | 12 |
| 3   | Circolatori nmt plus er .....  | 13 |
| 3.1 | Descrizione .....              | 13 |
| 3.2 | Collegamento elettrico .....   | 13 |
| 4   | Curve .....                    | 26 |
| 4.1 | NMT Plus PWM S .....           | 26 |
| 4.2 | NMT Plus PWM H .....           | 29 |
| 4.3 | NMT Plus ER .....              | 32 |

## 1 INTRODUZIONE

Questo manuale è in aggiunta ai circolatori NMT Plus ER xx/40,60,80 e NMT Plus PWM S (oppure H) xx/40,60,80. In questo manuale viene descritta la procedura di controllo del circolatore tramite segnale esterno da remoto.

## 2 CIRCOLATORI NMT PLUS PWM

### 2.1 DESCRIZIONE

I circolatori NMT Plus PWM xx/40,60,80 hanno integrato un modulo aggiuntivo che permette il controllo del circolatore tramite segnale PWM. Il modulo ha solo uno tra i due profili di funzionamento disponibili che si differenziano in base al sistema nel quale si vuole utilizzare il circolatore (riscaldamento o sistema solare). Ognuno dei due profili di funzionamento prevede un diverso modulo elettronico nel circolatore. Le due modalità di funzionamento possibili del circolatore sono: a velocità costante (indicatore acceso) oppure a pressione proporzionale (indicatore lampeggiante).

In base al segnale PWM in ingresso il circolatore ha i seguenti comportamenti:

| Segnale PWM ingresso –<br>profilo riscaldamento | Segnale PWM ingresso –<br>profilo solare | Comportamento    |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| ≤10%                                            | >90% - 100%                              | Curva massima    |
| >10% - ≤84%                                     | >15% - ≤90%                              | Curva dinamica   |
| >84% - ≤91%                                     | >8% - ≤15%                               | Curva minima     |
| >91% - ≤95%                                     | >5% - ≤8%                                | Zona di isteresi |
| >95% - ≤100% oppure senza<br>segnale            | ≤5% oppure senza segnale                 | Stand-by         |

Il valore in ingresso del segnale PWM può essere monitorato tramite gli indicatori del circolatore che indicano le 3 diverse curve.

| Segnale PWM ingresso –<br>profilo riscaldamento | Segnale PWM ingresso –<br>profilo solare | Indicatore |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------|------------|
| >66,6% - ≤100%                                  | 0% - ≤33,3%                              | 1a curva   |
| >33,3% - ≤66,5%                                 | >33,3% - ≤66,5%                          | 2a curva   |
| 0% - ≤33,3%                                     | >66,6% - ≤100%                           | 3a curva   |

I grafici delle curve si trovano in fondo al manuale.

### 2.2 COLLEGAMENTO ELETTRICO

Il cavo di collegamento per il segnale PWM dev'essere steso lungo il corpo idraulico passando per il connettore che lo fa arrivare all'interno della scatola elettrica. Il cavo deve resistere a temperature ≥85°C.

| Dati tecnici                                  |                       |
|-----------------------------------------------|-----------------------|
| PWM frequenza d'ingresso                      | 100 Hz - 1000 Hz      |
| Tensione d'ingresso per 1 logico a $I_h$      | 4,5 V - 15 V          |
| Tensione d'ingresso per 0 logico a $I_h$      | ≤1 V                  |
| Corrente massima consentita in ingresso $I_h$ | 10 mA                 |
| PWM range di funzionamento                    | 0 - 100%              |
| Polarità segnale                              | Fissa                 |
| Lunghezza cavo d'ingresso                     | < 3 m                 |
| Isolamento necessario per cavo d'ingresso     | Non necessario        |
| Spessore cavo d'ingresso                      | ≥0,25 mm <sup>2</sup> |

### 3 CIRCOLATORI NMT PLUS ER

#### 3.1 DESCRIZIONE

I circolatori NMT Plus ER xx/40,60,80 hanno integrato un modulo aggiuntivo che permette il controllo del circolatore tramite segnale analogico in tensione 0-10V. Le due modalità di funzionamento possibili del circolatore sono: a velocità costante (indicatore acceso) oppure a pressione proporzionale (indicatore lampeggiante).

Il controllo tramite segnale di ingresso funziona solamente se la resistenza in ingresso è  $< 10 \text{ k}\Omega$  (ovvero collegati). Se la resistenza in ingresso è  $> 50 \text{ k}\Omega$  (cavi non collegati), il circolatore funziona normalmente (senza controllo remoto).

In base al segnale di tensione in ingresso il circolatore ha i seguenti comportamenti:

| Segnale di tensione in ingresso           | Comportamento         |
|-------------------------------------------|-----------------------|
| 10 V                                      | Curva massima         |
| $> 2 \text{ V} - < 10 \text{ V}$          | Curva dinamica        |
| $> 1,7 - < 2 \text{ V}$                   | Curva minima          |
| $> 1,2 \text{ V} - < 1,7 \text{ V}$       | Zona di isteresi      |
| $\leq 1,2 \text{ V}$ oppure senza segnale | Stand-by              |
| Senza                                     | Funzionamento normale |

Il valore in ingresso del segnale ER può essere monitorato tramite gli indicatori del circolatore che indicano le 3 diverse curve.

| Tensione di ingresso                   | Indicatore |
|----------------------------------------|------------|
| $0 \text{ V} - \leq 3,3 \text{ V}$     | 1a curva   |
| $> 3,3 \text{ V} - \leq 6,6 \text{ V}$ | 2a curva   |
| $> 6,6 - \leq 10 \text{ V}$            | 3a curva   |

I grafici delle curve si trovano in fondo al manuale.

#### 3.2 COLLEGAMENTO ELETTRICO

Il cavo di collegamento per il segnale dev'essere steso lungo il corpo idraulico passando per il connettore che lo fa arrivare all'interno della scatola elettrica. Il cavo deve resistere a temperature  $\geq 85^\circ\text{C}$ .

| Specifiche tecniche                       |                          |
|-------------------------------------------|--------------------------|
| Tensione di ingresso massima              | 10 V                     |
| Polarità segnale                          | indifferente             |
| Isolamento necessario per cavo d'ingresso | Non necessario           |
| Spessore cavo d'ingresso                  | $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ |

## İÇİNDEKİLER

|     |                                      |    |
|-----|--------------------------------------|----|
| 1   | Genel açıklamalar .....              | 15 |
| 2   | Sirkülasyon pompa nmt plus pwm ..... | 15 |
| 2.1 | Açıklama.....                        | 15 |
| 2.2 | Elektrik bağlantısı pwm sinyali..... | 15 |
| 3   | Sirkülasyon pompa nmt plus er .....  | 16 |
| 3.2 | Açıklama .....                       | 16 |
| 3.3 | Elektrik bağlantısı er sinyali ..... | 16 |
| 4   | Performans tablosu.....              | 26 |
| 4.1 | NMT Plus PWM S.....                  | 26 |
| 4.2 | NMT Plus PWM H .....                 | 29 |
| 4.3 | NMT Plus ER.....                     | 32 |

## 1 GENEL AÇIKLAMALAR

Bu kılavuz NMT Plus ER xx/40,60,80 ve NMT Plus PWM S veya H xx sirkülasyon pompalarda bulunur ve harici kontrol sinyali ile çalışmasını açıklar.

## 2 SİRKÜLASYON POMPA NMT PLUS PWM

### 2.1 AÇIKLAMA

Sirkülasyon pompa serisi NMT Plus PWM xx/40,60,80 dijital darbe genişliği modülasyonlu düşük voltaj sinyali (PWM sinyali) üzerinde kontrol sağlayan ek bir modül ile donatılmıştır. Modülü son kullanım (ısıtma veya güneş) ve sabit hız (LED) veya oransal basınç (LED yanıp söner) çalıştırılan olabilir bağlı olarak, iki farklı çalışma profilleri vardır.

Pompa durumu şu PWM giriş sinyaline bağlı olarak:

| PWM Giriş Sinyali – Isıtma Profili | PWM Giriş Sinyali – Güneş Profili | Pompa Çalışma Durumu  |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| ≤10%                               | >90% - 100%                       | Maksimum Hız          |
| >10% - ≤84%                        | >15% - ≤90%                       | Lineer hız azaltma    |
| >84% - ≤91%                        | >8% - ≤15%                        | Minimum hız           |
| >91% - ≤95%                        | >5% - ≤8%                         | histerezis fonksiyonu |
| >95% - ≤100% veya sinyal yok       | ≤5% veya sinyal yok               | Çalışmaya hazır       |

PWM sinyalinin değerinin LED lamba okunabilir bu üç performans eğrilerine ayrılmıştır:

| PWM Giriş Sinyali – Isıtma Profili | PWM Giriş Sinyali – Güneş Profili | LED lamba yanıyor: |
|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| >66,6% - ≤100%                     | 0% - ≤33,3%                       | 1. eğri            |
| >33,3% - ≤66,5%                    | >33,3% - ≤66,5%                   | 2. eğri            |
| 0% - ≤33,3%                        | >66,6% - ≤100%                    | 3. eğri            |

Performans grafiği, bu kılavuzun sonunda gösterilmektedir.

### 2.2 ELEKTRİK BAĞLANTISI PWM SİNYALİ

PWM sinyali için bağlantı kablosu klemens kutusuna kablo açıklığından bağlanır. Kablo sıcaklığı ≥85 ° C dayanıklı olmalıdır.

| Teknik Özellikleri                          |                       |
|---------------------------------------------|-----------------------|
| PWM Giriş Frekansı                          | 100 Hz -1000 Hz       |
| Giriş Voltajı logische 1 bei I <sub>n</sub> | 4,5 V – 15 V          |
| Giriş Voltajı logische 0 ob I <sub>n</sub>  | ≤1 V                  |
| Girişte yüksek akım değeri I <sub>n</sub>   | 10 mA                 |
| Çalışma çevrimi giriş                       | 0 – 100%              |
| Sinyal kutubu                               | Fest                  |
| Sinyal kablo uzunluğu                       | < 3 m                 |
| Kablo yalıtımı                              | İhtiyaç yok           |
| Kablo çapı                                  | ≥0,25 mm <sup>2</sup> |

### 3 SİRKÜLASYON POMPA NMT PLUS ER

#### 3.2 AÇIKLAMA

Sirkülasyon pompa serisi NMT Plus PWM xx / 40, 60, 80, 0-10 V analog kontrol sağlar ve sabit hız (LED) veya oransal basınç (LED yanıp söner) çalıştırılan ek bir modül ile sağlanır.

Giriş gerilimi <10 k, pompa (kablo bağlantısı) aktive edilir. Bir giriş geriliminde > 50K (hiçbir kablo), normal çalışma pompa.

Pompalar aşağıdaki giriş sinyali ER durumuna bağlı olarak:

| Giriş Sinyali         | Pompa Çalışma Durumu  |
|-----------------------|-----------------------|
| 10 V                  | Maksimum Hız          |
| >2 V - <10 V          | Lineer hız azaltma    |
| >1,7 - <2 V           | Minimum hız           |
| >1,2 V - <1,7 V       | histerezis fonksiyonu |
| ≤1,2V veya sinyal yok | Çalışmaya hazır       |
| Bağlantı yok          | Normal Fonksiyon      |

ER giriş sinyali değerinin, LED lamba, bu üç düzeyde ayrılmıştır, okunabilir.

| Giriş Voltajı    | LED yanıyor: |
|------------------|--------------|
| 0 V - ≤ 3,3 V    | 1. eđri      |
| >3,3 V - ≤ 6,6 V | 2. eđri      |
| > 6,6 - ≤ 10V    | 3. eđri      |

Performans grafiđi, bu kılavuzun sonunda gösterilmektedir.

#### 3.3 ELEKTRİK BAĞLANTISI ER SİNYALİ

ER sinyali için bağlantı kablosu klemens kutusuna kablo açıklığından bağlanır. Kablo sıcaklığı ≥85 ° C dayanıklı olmalıdır.

| Teknik Özelliđi        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| Maksimum Giriş Voltajı | 10 V                  |
| Kutubu                 | deđişik               |
| Kablo yalıtım          | İhtiyaç yok           |
| Kablo çapı             | ≥0,25 mm <sup>2</sup> |

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|     |                                |    |
|-----|--------------------------------|----|
| 1   | Описание .....                 | 18 |
| 2   | Насосы NMT Plus pwm .....      | 18 |
| 2.1 | Описание .....                 | 18 |
| 2.2 | Электрическое соединение ..... | 18 |
| 3   | Насосы .....                   | 19 |
| 3.1 | Описание .....                 | 19 |
| 3.2 | Электрическое соединение ..... | 19 |
| 4   | Характеристики насоса .....    | 26 |
| 4.1 | NMT Plus PWM S .....           | 26 |
| 4.2 | NMT Plus PWM H .....           | 29 |
| 4.3 | NMT Plus ER .....              | 32 |

## 1 ОПИСАНИЕ

Данные инструкции прилагаются к насосам NMT Plus ER xx/40,60,80 и NMT Plus PWM S или H xx/40,60,80. В данном Руководстве описано управление насосом с помощью внешнего сигнала.

## 2 НАСОСЫ NMT PLUS PWM

### 2.1 ОПИСАНИЕ

Насосы NMT Plus PWM xx/40, 60, 80 оснащены дополнительным блоком, позволяющим управлять насосом с помощью сигнала широтно-импульсной модуляции (ШИМ). В зависимости от системы, в которой используется насос (отопление или солнечные батареи), установленный в насосе блок работает в одном из двух профилей. Для каждого профиля предусмотрен свой блок. Возможными конфигурациями управления насосом являются постоянная скорость (индикатор светится) или пропорциональное давление (индикатор мигает).

Реакция насоса на входной ШИМ-сигнал:

| Входной ШИМ-сигнал – профиль – отопление | Входной ШИМ-сигнал – профиль – солнечная энергия | Реакция насоса              |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|
| ≤ 10 %                                   | > 90 % – 100 %                                   | Максимальные характеристики |
| > 10 % – ≤ 84 %                          | > 15 % – ≤ 90 %                                  | Переменные характеристики   |
| > 84 % – ≤ 91 %                          | > 8 % – ≤ 15 %                                   | Минимальные характеристики  |
| > 91 % – ≤ 95 %                          | > 5 % – ≤ 8 %                                    | Зона гистерезиса            |
| > 95 % – ≤ 100 % или отсутствие сигнала  | ≤ 5 % или отсутствие сигнала                     | Резерв                      |

Входное значение ШИМ-сигнала можно контролировать с помощью индикаторов, показывающих три кривые.

| Входной ШИМ-сигнал – профиль – отопление | Входной ШИМ-сигнал – профиль – солнечная энергия | Индикатор светится: |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
| > 66,6 % – ≤ 100 %                       | 0 % – ≤ 33,3 %                                   | 1. кривая           |
| > 33,3 % – ≤ 66,5 %                      | > 33,3 % – ≤ 66,5 %                              | 2. кривая           |
| 0 % – ≤ 33,3 %                           | > 66,6 % – ≤ 100 %                               | 3. кривая           |

Графики характеристик приведены в конце Руководства.

### 2.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Сигнальный кабель для аналогового сигнала прокладывается в корпусе через небольшое уплотнение в электрической коробке. Кабель должен выдерживать температуры ≥ 85 °C.

| Технические данные                             |                        |
|------------------------------------------------|------------------------|
| Частота входной ШИМ                            | 100 Гц – 1000 Гц       |
| Входное напряжение для логической 1 при $I_h$  | 4,5 В – 15 В           |
| Входное напряжение для логического 0 при $I_h$ | ≤ 1 В                  |
| Максимально допустимый входной ток $I_h$       | 10 мА                  |
| Рабочий диапазон входной ШИМ                   | 0–100 %                |
| Полярность сигнала                             | Постоянная             |
| Длина входного кабеля                          | < 3 м                  |
| Изоляция входного кабеля                       | Не требуется           |
| Поперечное сечение кабеля                      | ≥ 0,25 мм <sup>2</sup> |

### 3 НАСОСЫ

#### 3.1 ОПИСАНИЕ

Насосы NMT Plus ER xx/40, 60, 80 оснащены дополнительным блоком, позволяющим управлять насосом с помощью сигнала напряжения от 0 до 10 В. Возможными конфигурациями управления насосом являются скорость (индикатор светится) или пропорциональное давление (индикатор мигает).

Управление с помощью управляющего сигнала функционирует, если входное сопротивление  $< 10 \text{ к}\Omega$  (кабели соединены). При сопротивлении на входе  $> 50 \text{ к}\Omega$  (кабели не соединены) насос работает как обычный насос.

Реакция насоса в зависимости от входного сигнала напряжения:

| Сигнал входного напряжения                  | Реакция насоса              |
|---------------------------------------------|-----------------------------|
| 10 В                                        | Максимальные характеристики |
| $> 2 \text{ В} - < 10 \text{ В}$            | Переменные характеристики   |
| $> 1,7 - < 2 \text{ В}$                     | Минимальные характеристики  |
| $> 1,2 \text{ В} - < 1,7 \text{ В}$         | Зона гистерезиса            |
| $\leq 1,2 \text{ В}$ или отсутствие сигнала | Резерв                      |
| Без кабеля                                  | Нормальная работа           |

Входное значение ER-сигнала можно контролировать с помощью индикаторов, показывающих три кривые.

| Входное напряжение                     | Индикатор светится: |
|----------------------------------------|---------------------|
| $0 \text{ В} - \leq 3,3 \text{ В}$     | 1. кривая           |
| $> 3,3 \text{ В} - \leq 6,6 \text{ В}$ | 2. кривая           |
| $> 6,6 \text{ В} - \leq 10 \text{ В}$  | 3. кривая           |

Графики характеристик приведены в конце Руководства.

#### 3.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Сигнальный кабель для аналогового сигнала прокладывается в корпусе через небольшое уплотнение в электрической коробке. Кабель должен выдерживать температуры  $\geq 85^\circ\text{C}$ .

| Технические данные          |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| Максимальное значение ввода | 10 В                     |
| Полярность сигнала          | Произвольно              |
| Изоляция входного кабеля    | Не требуется             |
| Поперечное сечение кабеля   | $\geq 0,25 \text{ мм}^2$ |

## TABELLEN PÅ INDHOLD

|     |                          |    |
|-----|--------------------------|----|
| 1   | Beskrivelse.....         | 21 |
| 2   | NMT Plus PWM pumper..... | 21 |
| 2.1 | Beskrivelse.....         | 21 |
| 2.2 | Eltilslutning.....       | 21 |
| 3   | NMT Plus ER pumper.....  | 22 |
| 3.1 | Beskrivelse.....         | 22 |
| 3.2 | El-tilslutning.....      | 22 |
| 4   | Pumpekurver.....         | 26 |
| 4.1 | NMT Plus PWM S.....      | 26 |
| 4.2 | NMT Plus PWM H.....      | 29 |
| 4.3 | NMT Plus ER.....         | 32 |

## 1 BESKRIVELSE

Disse instruktioner er tænkt som et supplement til pumper NMT Plus ER xx / 40,60,80 og NMT Plus PWM S eller H xx / 40,60,80. Denne vejledning beskriver, hvordan man styrer pumper med et eksternt signal.

## 2 NMT PLUS PWM PUMPER

### 2.1 BESKRIVELSE

Pumper NMT Plus PWM xx / 40,60,80 er udstyret med et ekstra modul, som muliggør styring af pumper med PWM-signal. Modullet på pumper har en af de to profiler drift, som varierer afhængig af system, i hvilket pumper anvendes (opvarmning eller solvarmeanlæg). Hver profil har sin egen modul. Mulige metoder til drift af kontrol pumper konstant hastighed (indikatoren lyser) eller proportional tryk (blinker).

Pumpe reaktion efter input PWM signal:

| Input PWM signal - opvarmning profil | Input PWM signal – solvarme profil | Pumpe svar        |
|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| ≤10%                                 | >90% - 100%                        | Maximal kurve     |
| >10% - ≤84%                          | >15% - ≤90%                        | Variabel kurve    |
| >84% - ≤91%                          | >8% - ≤15%                         | Mindste kurve     |
| >91% - ≤95%                          | >5% - ≤8%                          | Hysteresis område |
| >95% - ≤100% eller intet signal      | ≤5% eller intet signal             | Standby           |

Kan overvåges Input værdi af PWM signalet gennem indikatorer, der angiver 3 kurver.

| Input PWM signal - opvarmning profil | Input PWM signal - solar profil | Signallamper til: |
|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| >66,6% - ≤100%                       | 0% - ≤33,3%                     | 1. kurve          |
| >33,3% - ≤66,6%                      | >33,3% - ≤66,6%                 | 2. kurve          |
| 0% - ≤33,3%                          | >66,6% - ≤100%                  | 3. kurve          |

Diagrammer af kurver er placeret i slutningen af manualen.

### 2.2 ELTILSLUTNING

Signal kabel til PWM signal føres ved hydraulisk beklædning gennem en lille kirtel i el-kabinettet. Kablet skal være stabilt ved temperaturer på  $\geq 85^{\circ}\text{C}$ .

| Technical data                         |                         |
|----------------------------------------|-------------------------|
| PWM input frekvens                     | 100 Hz -1000 Hz         |
| Indgangsspænding for logisk 1 på $I_h$ | 4,5 V – 15 V            |
| Indgangsspænding for logisk 0 på $I_h$ | ≤1 V                    |
| Maksimalt tilladt strømforbrug $I_h$   | 10 mA                   |
| PWM input arbejdsområde                | 0 – 100%                |
| Polaritet af signalet                  | Fast                    |
| Længde på input kabel                  | < 3 m                   |
| Isolering af input-kabel               | Ikke påkrævet           |
| Tværsnit af kabel                      | $\geq 0,25\text{ mm}^2$ |

### 3 NMT PLUS ER PUMPER

#### 3.1 BESKRIVELSE

Pumper NMT Plus ER xx / 40, er 60, 80 udstyret med et ekstra modul, der muliggør styring af pumpen med spænding signal 0 og 10 V. mulige kontrol konfigurationer af pumpens er hastighed (indikatoren lyser) eller proportional tryk (blinker) .

Kontrol med et styresignal fungerer, hvis indgangen modstand er <10 kohm (kabler forbundet). Hvis modstanden ved indgangen er > 50 kohm (kabler ikke tilsluttet), pumpen fungerer som en almindelig pumpe.

Pumpe svar afhængigt af indgangsspændingen signal:

| Indgangsspænding signal  | Pumpe svar       |
|--------------------------|------------------|
| 10 V                     | Maximal kurve    |
| >2 V - <10 V             | Variabel kurve   |
| >1,7 - <2 V              | Mindste kurve    |
| >1,2 V - <1,7 V          | Hysteres område  |
| ≤1,2V eller intet signal | Standby          |
| Uden kabel               | Fungerer normalt |

Input værdi af ER signalet kan overvåges ved hjælp af indikatorer, der viser tre kurver.

| Indgangsspænding | Signallamper til: |
|------------------|-------------------|
| 0 V - ≤ 3,3 V    | 1. kurve          |
| >3,3 V - ≤ 6,6 V | 2. kurve          |
| > 6,6 - ≤ 10V    | 3. kurve          |

Diagrammer af kurver er placeret i slutningen af manualen.

#### 3.2 EL-TILSLUTNING

Signal kabel til analoge signal føres ved hydraulisk beklædning gennem en lille kirtel i el-kabinettet. Kabel skal være stabilt ved temperaturer på  $\geq 85^{\circ}\text{C}$ .

| Tekniske data            |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| Maksimalt input værdi    | 10 V                    |
| Polaritet af signalet    | Valgfri                 |
| Isolering af input-kabel | Ikke påkrævet           |
| Tværsnit af kabel        | $\geq 0,25\text{ mm}^2$ |

## SISÄLTÖ

|     |                            |    |
|-----|----------------------------|----|
| 1   | Kuvaus .....               | 24 |
| 2   | NMT Plus PWM -pumput ..... | 24 |
| 2.1 | Kuvaus .....               | 24 |
| 2.2 | Sähköliitäntä .....        | 24 |
| 3   | NMT Plus ER -pumput .....  | 25 |
| 3.1 | Kuvaus .....               | 25 |
| 3.2 | Sähköliitäntä .....        | 25 |
| 4   | Pumppukäyrät .....         | 26 |
| 4.1 | NMT Plus PWM S .....       | 26 |
| 4.2 | NMT Plus PWM H .....       | 29 |
| 4.3 | NMT Plus ER .....          | 32 |

## 1 KUVAAUS

Tämä käyttöohje on tarkoitettu NMT Plus ER xx/40,60,80 ja NMT Plus PWM S tai H xx/40,60,80 -pumppujen täydennykseksi. Ohjeessa kuvataan pumppujen säätö ulkoisen signaalin avulla.

## 2 NMT PLUS PWM -PUMPUT

### 2.1 KUVAAUS

NMT Plus PWM xx/40,60,80 -pumput on varustettu lisämoduulilla, joka mahdollistaa pumpun ohjauksen PWM-signaalilla. Pumpun moduulissa on toinen kahdesta käyttöprofiilista, jotka vaihtelevat riippuen järjestelmästä, jossa pumppua käytetään (lämmitys- tai aurinkolämpöjärjestelmät). Kumpaakin profiilia varten on oma moduuli. Pumpun mahdolliset ohjaustavat ovat vakionopeus (ilmaisinväli) tai suhteellinen paine (ilmaisinväli).

Pumpun vaste PWM-signaaliin:

| PWM-signaalin tulo –<br>lämmitysprofiili | PWM signaalin tulo –<br>aurinkolämpöprofiili | Pumpun vaste   |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|
| ≤10%                                     | >90% - 100%                                  | Maksimikäyrä   |
| >10% - ≤84%                              | >15% - ≤90%                                  | Muuttuva käyrä |
| >84% - ≤91%                              | >8% - ≤15%                                   | Minimikäyrä    |
| >91% - ≤95%                              | >5% - ≤8%                                    | Hystereesialue |
| >95% - ≤100% tai ei signaalia            | ≤5% tai ei signaalia                         | Valmiustila    |

PWM-signaalin pulssisuhdetta voidaan valvoa ilmaisimilla, jotka osoittavat 3 eri käyrää.

| PWM-signaalin tulo -<br>lämmitysprofiili | PWM-signaalin tulo –<br>aurinkolämpöprofiili | Merkkiväliet seuraaville: |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|
| >66,6% - ≤100%                           | 0% - ≤33,3%                                  | 1. käyrä                  |
| >33,3% - ≤66,6%                          | >33,3% - ≤66,6%                              | 2. käyrä                  |
| 0% - ≤33,3%                              | >66,6% - ≤100%                               | 3. käyrä                  |

Käyrät löytyvät käyttöohjeen lopusta.

### 2.2 SÄHKÖLIITÄNTÄ

PWM-signaali kaapeli vedetään pumppupesälle liitäntäkotelon pienen läpivientiholkkin kautta. Kaapelin on kestävä  $\geq 85^{\circ}\text{C}$  lämpötiloja.

| Tekniset tiedot                          |                       |
|------------------------------------------|-----------------------|
| PWM-signaalin tulotaajuus                | 100 Hz - 1000 Hz      |
| Tulojännite logiikalle 1/I <sub>t</sub>  | 4,5 V – 15 V          |
| Tulojännite logiikalle 0/I <sub>t</sub>  | ≤1 V                  |
| Suurin sallittu tulovirta I <sub>t</sub> | 10 mA                 |
| PWM-tulon säätöalue                      | 0 – 100%              |
| Signaalin napaisuus                      | Kiinteä               |
| Syöttökaapelin pituus                    | < 3 m                 |
| Syöttökaapelin eristys                   | Ei tarvita            |
| Kaapelin poikkipinta-ala                 | ≥0,25 mm <sup>2</sup> |

### 3 NMT PLUS ER -PUMPUT

#### 3.1 KUVAUS

NMT Plus ER xx/40, 60,80 pumput on varustettu lisämoduulilla, joka mahdollistaa pumpun säädön 0 – 10 V jännitesignaaleilla. Pumpun mahdolliset säätötavat ovat nopeus (ilmaisinvälöt) tai suhteellinen paine (ilmaisinvilkkuu).

Säätö ohjaussignaaleilla toimii, jos tuloresistanssi on <10 k $\Omega$  (kaapelit kytkettyinä). Jos tuloresistanssi on > 50 k $\Omega$  (kaapeleita ei ole kytketty), pumppu toimii kuten tavallinen pumppu.

Pumpun vaste riippuu tulojännitesignaaleista:

| Tulojännitesignaali          | Pumpun vaste       |
|------------------------------|--------------------|
| 10 V                         | Maksimikäyrä       |
| >2 V - <10 V                 | Muutuva käyrä      |
| >1,7 - <2 V                  | Minimikäyrä        |
| >1,2 V – <1,7 V              | Hystereesialue     |
| $\leq 1,2V$ tai ei signaalia | Valmiustila        |
| Ilman kaapelia               | Toimii normaalisti |

ER-signaalin tulojännitettä voidaan valvoa ilmaisimien avulla, jotka osoittavat kolmea eri käyrää.

| Tulojännite           | Merkkivalot seuraaville: |
|-----------------------|--------------------------|
| 0 V - $\leq 3,3$ V    | 1.käyrä                  |
| >3,3 V - $\leq 6,6$ V | 2. käyrä                 |
| > 6,6 - $\leq 10V$    | 3. käyrä                 |

Käyrät löytyvät käyttöohjeen lopusta.

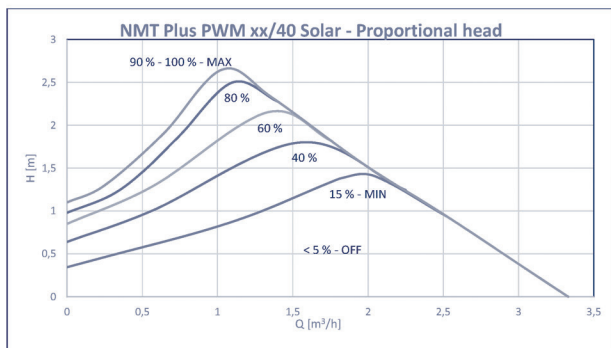
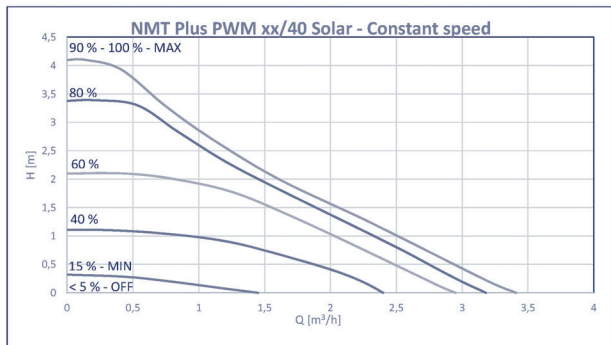
#### 3.2 SÄHKÖLIITÄNTÄ

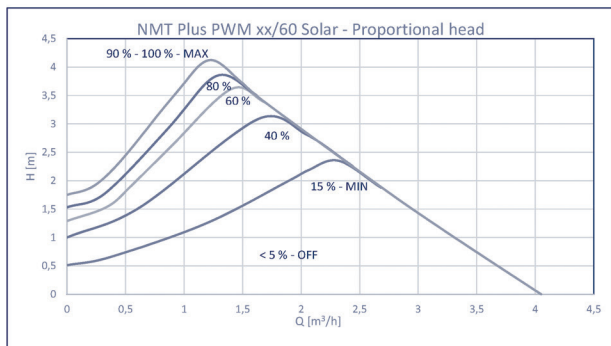
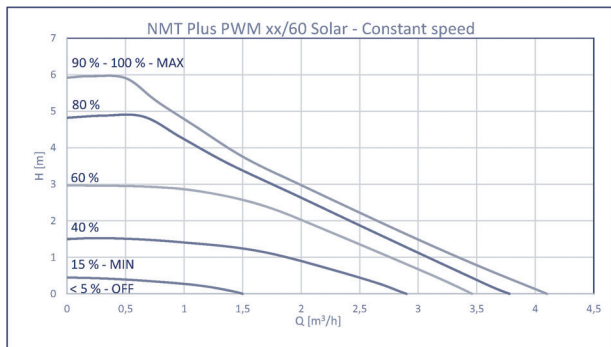
Analogisen signaalin signaalkaapeli vedetään pumppupesälle liitäntäkotelon pienen läpivientiholkin kautta. Kaapelin on kestettävä  $\geq 85$  °C lämpötiloja.

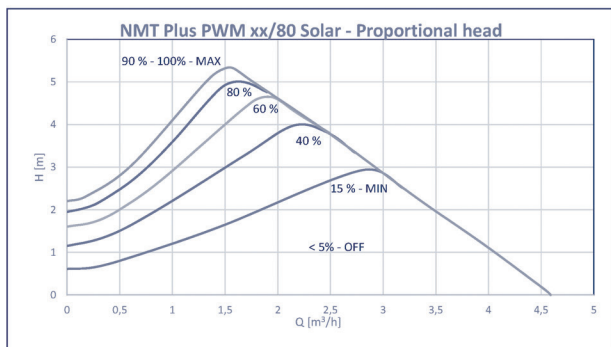
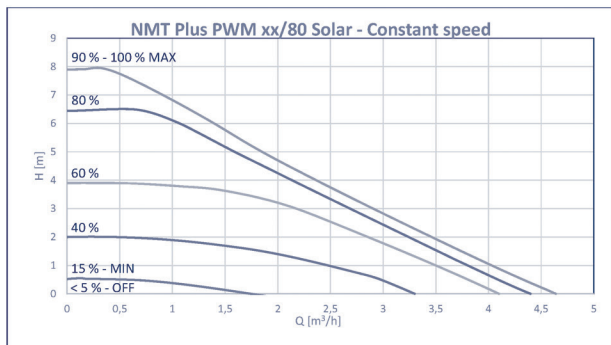
| Tekniset tiedot          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| Maksimi tulojännite      | 10 V                        |
| Signaalin napaisuus      | Valinnainen                 |
| Syöttökaapelin eristys   | Ei tarvita                  |
| Kaapelin poikkipinta-ala | $\geq 0,25$ mm <sup>2</sup> |

4 KRIVULJE ČRPALK / PUMP CURVES / LEISTUNGSDIAGRAMM / CURVE / PERFORMANS  
TABLOSU / ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОС / PUMPEKURVER / PUMPPUKÄYRÄT

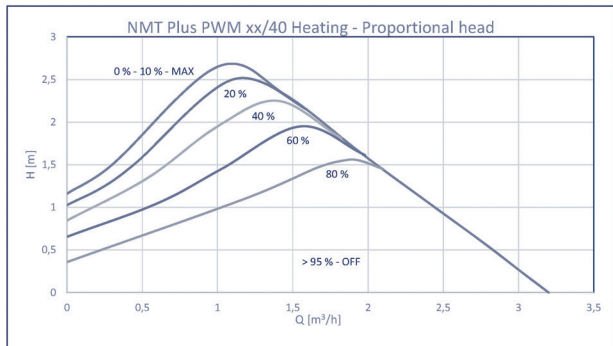
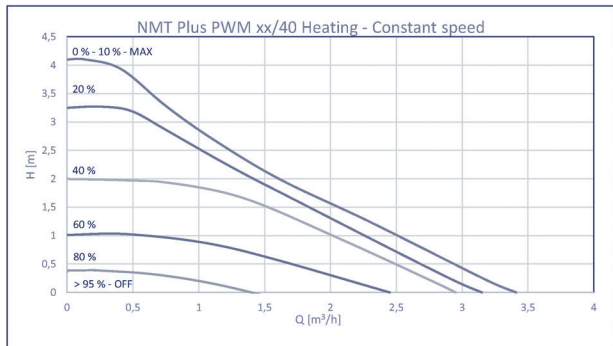
4.1 NMT PLUS PWM S

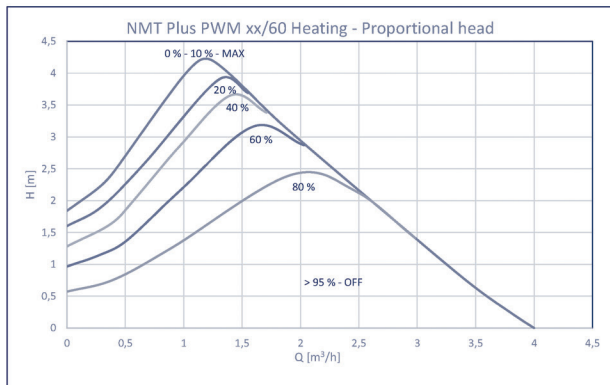
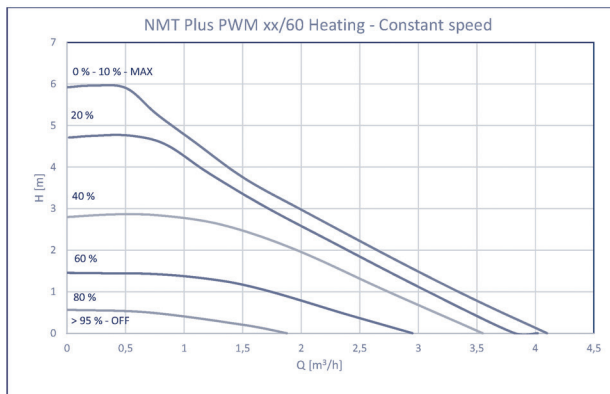


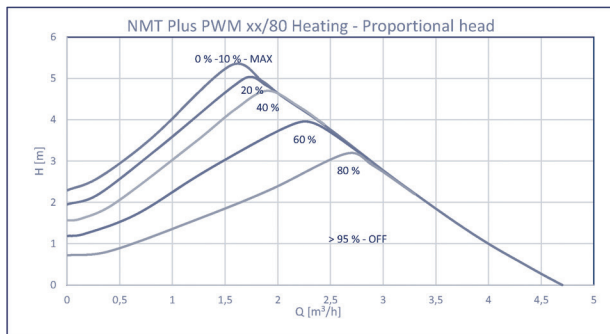
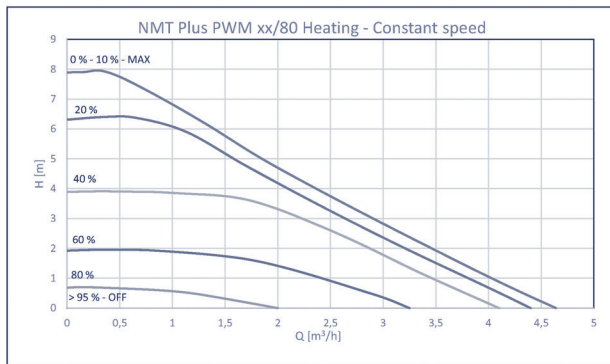




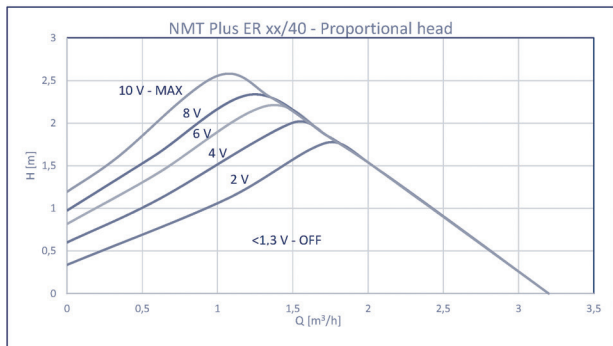
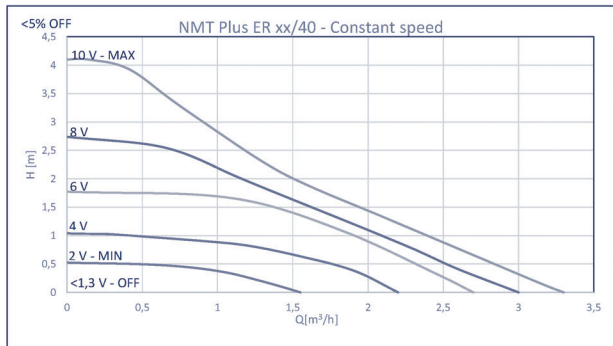
#### 4.2 NMT PLUS PWM H

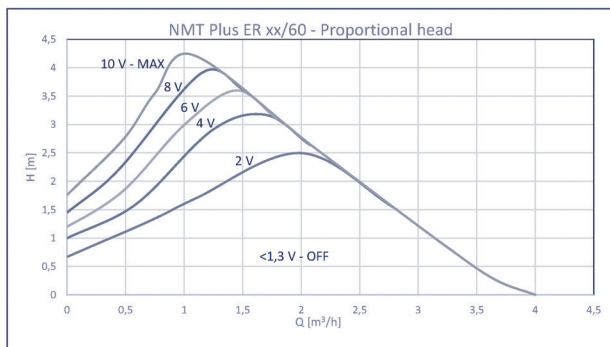
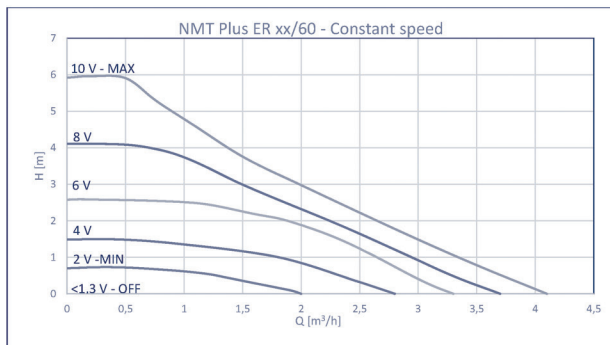


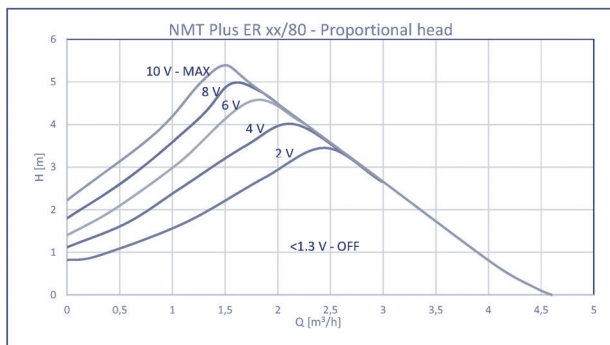
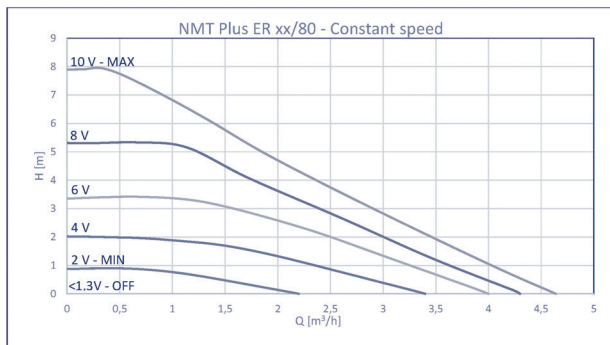




#### 4.3 NMT PLUS ER











**IMPPUMPS®**  
Intelligent Motor Pumps

IMP PUMPS d.o.o., Pod hrasti 28, 1218 Komenda, SLOVENIA  
tel.: +386 (0)1 2806 400, fax: +386 (0)1 2806 460  
e-mail: [info@imp-pumps.com](mailto:info@imp-pumps.com)  
[www.imp-pumps.com](http://www.imp-pumps.com)