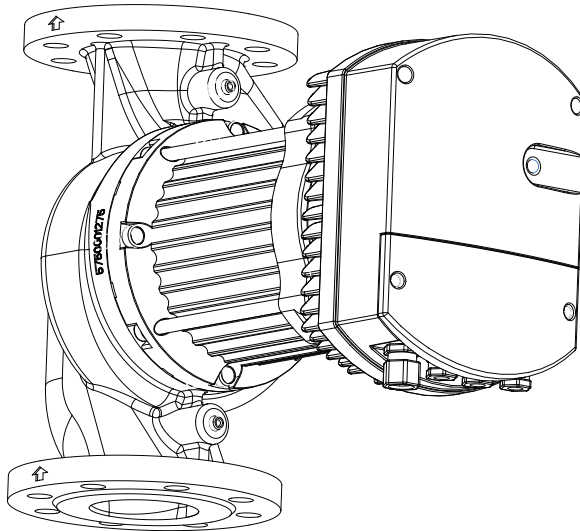




IMPPUMPS
Intelligent Motor Pumps

NMT(D) 40, 50, 65, 80, 100



- SLO** NAVODILA ZA VGRADNJO IN UPORABO
- GB** INSTALLATION AND OPERATING MANUAL
- D** MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG
- I** ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE E L'USO
- PL** NMT(D) INSTRUKCJA MONTAŻU I OBSŁUGI
- TR** MONTAJ VE KULLANIM KILAVUZU

Compliance of the product with EU standards	EU directive	Harmonized standard
	Machinery 2006/42/EC	EN 809
	Low Voltage 2006/95/EC	EN 60335-1 EN 60335-2-51
	Electromagnetic compatibility (EMC) 2004/108/EC	EN 55014-1; EN 55014-2 EN 61000-3-2; EN 61000-3-3
	Ecodesign Directive (2009/125/EC) Circulators: Commission Regulation No. 641/2009.	EN 16297-1:2012 and EN 16297-2:2012

Pump type	EEI
NMT 40	EEI \leq 0,27 –Part 2
NMT 50	EEI \leq 0,26 –Part 2
NMT 65	EEI \leq 0,25 –Part 2
NMT 80	EEI \leq 0,23 –Part 2
NMT 100	EEI \leq 0,23 –Part 2



IMP PUMPS d.o.o., Pod hrasti 28, 1218 Komenda
SLOVENIJA

tel.: +386 1 2806 400, fax: +386 1 2806 460

e-mail: info@imp-pumps.com

www.imp-pumps.com

Vsebina

1.	SPLOŠNE INFORMACIJE	4
1.1	UPORABA.....	3
1.2	TEHNIČNI PODATKI.....	4
1.2.1	OZNAČEVANJE ČRPALK.....	4
1.2.2	PRIKLJUČNI IN ELEKTRIČNI PODATKI	4
2.	VARNOST	5
2.1	OPOZORILNI SIMBOLI	5
2.2	TVEGANJA.....	5
3.	OPIS ČRPALKE	5
3.1	NAČINI REGULACIJE.....	5
3.1.1	REGULACIJA DIFERENCIALNEGA TLAKA (ΔP)	6
3.1.2	REGULACIJA VRTLJAJEV	6
3.1.3	OMEJITEV MOČI.....	6
3.2	ELEKTRIČNI PRIKLJUČKI.....	6
4.	VGRADNJA ČRPALKE.....	7
4.1	VGRADNJA V CEVOVOD	7
4.2	PRIKLJUČITEV ELEKTRIČNIH VODNIKOV	8
4.3	PRIKLJUČITEV V OMREŽJE.....	9
5.	KOMUNIKACIJA IN UPRAVLJANJE	9
5.1	KONTROLNA LUČKA	9
5.2	DIGITALNA VHODA	10
5.3	NAPAJANJE 24V	10
5.4	RELEJSKI IZHOD	10
5.5	ETHERNET.....	10
5.5.1	ISKANJE »IZGUBLJENE« ČRPALKE.....	11
5.6	NASTAVITVE ČRPALKE	11
5.6.1	TOVARNIŠKA NASTAVITEV.....	11
5.6.2	NASTAVITVE PREKO SPLETNEGA VMESNIKA.....	11
6.	VZDRŽEVANJE IN ZAGOTAVLJANJE NADOMESTNIH DELOV.....	13
7.	DVOJNA ČRPALKA (NMTD)	13
7.1	DELOVANJE	13
7.2	OMREŽNA POVEZAVA	13

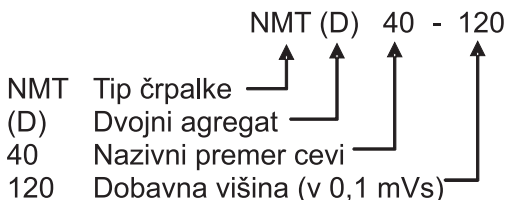
1. SPLOŠNE INFORMACIJE

1.1 UPORABA

Obtočne črpalke NMT so namenjene črpanju tekočin v sistemih centralnega ogrevanja, prezračevanja in klimatskih naprav. Izvedene so kot enojni ali dvojni črpalni agregati z vgrajeno elektroniko za regulacijo moči črpanja. Uporabne so za črpanje čiste vode ali mešanice vode in glikola.

1.2 TEHNIČNI PODATKI

1.2.1 OZNAČEVANJE ČRPALK



Pred vgradnjo in zagonom črpalke skrbno preberite ta navodila, ki so namenjena.

1.2.2 PRIKLJUČNI IN ELEKTRIČNI PODATKI

Električni priključek				
	NMT 40	NMT 50	NMT 65	NMT 80 / NMT 100
Nazivna napetost (U)	230V AC $\pm 15\%$, 47-63Hz Črpalke delujejo tudi pri manjši napetosti z zmanjšano močjo $P=I_{max} \cdot U$.			
Nazivna moč (P)	500W	800W	1100W	1600W
Nazivni tok	2.2A	3.5A	4.8A	7.0A
Omejitev toka (I _{max})	6A		8A	
Zagon	Vgrajeno je vezje za mehki zagon iz omrežja.			

Standardi in zaščita	
Razred zaščite	IP44
Razred izolacije	180 (H)
Zaščita motorja	termična - vgrajena
Temperatura medija	-10°C do 110°C
Temperatura okolice	0°C do 40°C ¹
Kakovost vode	VDI 2035
Dovoljen tlak	6/10 bar
EMC (89/336 EEC)	EN 61000
LVD (73/23/EC)	EN 60335-1 EN 60335-2-51
Varnost strojev (98/37/EC)	EN ISO 12100

¹ Temperatura okolice največ 25°C pri temperaturi medija preko 80°C.

2. VARNOST

Pred vgradnjo in zagonom črpalke skrbno preberite ta navodila, ki so namenjena Vam v pomoč pri montaži, uporabi in vzdrževanju, in upoštevajte varnostne napotke. Vgradnja in priklop črpalke morata biti izvedena v skladu z lokalnimi predpisi in standardi. Črpalke lahko servisira, vgrajuje in vzdržuje samo primerno usposobljeno osebeje.

2.1 OPOZORILNI SIMBOLI

Kadar bi neupoštevanje navodil lahko povzročilo poškodbe ljudi, je besedilu dodan naslednji simbol:



Nevarnost poškodb na črpalke in opremi je označena z naslednjim simbolom:

POZOR!!!

Nasveti, ki vam bodo olajšali ravnanje s črpalke so označeni z:



2.2 TVEGANJA

Neupoštevanje varnostnih navodil in standardov lahko povzroči poškodbe oseb in izdelkov, ter lahko pomeni izgubo pravice do povrnitve škode.

Varnostne funkcije črpalke so zagotovljene le, če je črpalke vzdrževana po navodilih proizvajalca in uporabljena znotraj dovoljenega delovnega območja.

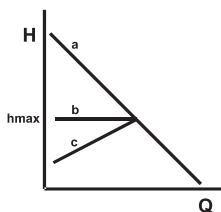
3. OPIS ČRPALKE

Elektronsko regulirane črpalke NMT(D) so sestavljene iz centrifugalne črpalke zelene moči in elektronskega regulatorja. Hidravlični del črpalke je hermetično ločen od motornega dela in nima obrabnih tesnilnih mest. NMT črpalke poganja elektronsko komutiran motor s trajnimi magneti, ki za magnetenje rotorja ne porablja energije in zato lahko dosega visok izkoristek energije. Elektronsko komutiran motor poganja frekvenčni pretvornik s PFC omrežnim filtrom. Frekvenčni pretvornik tudi meri obremenitev motorja in izračunava trenutni pretok in tlak, ki sta potrebna podatka za vgrajeno diferencialno regulacijo tlaka.

3.1 NAČINI REGULACIJE

Regulacijski parametri (višina črpanja, priključna moč, omejitev vrtljajev) omejujejo moč toliko časa, da črpalke doseže nastavljen odziv.

3.1.1 REGULACIJA DIFERENCIALNEGA TLAKA (ΔP)



Slika 1

Neregulirana črpalka deluje tako, da se z večanjem pretoka zmanjšuje tlačna višina (slika 1, krivulja a). V tipičnem sistemu s termostatskimi ventili to pomeni, da je tlak največji, ko so ventili zaprti in je dotok vroče vode najmanj potreben. Elektronska regulacija omogoča, da črpalka prilagaja svojo moč tako, da vzdržuje na svojih priključkih stalno razliko tlaka (slika 1, krivulja b). Dodatne energijske prihranke in zmanjšanje šumov pa prinaša še proporcionalna regulacija tlaka (slika 1, krivulja c), kjer so upoštevane tudi tlačne izgube v cevovodih. Črpalka je tovarniško nastavljena na takšno delovanje. Faktor »qprop« omogoča poljuben naklon premice. Faktor 0% pomeni, da se tlak ne spreminja z pretokom. Faktor 60% pomeni, da bo tlak brez pretoka za 60% nižji od nastavljenega. Pri nastavljeni višini 5m bo tako brez pretoka ta znašala 2m.



Kadar je v mediju prisoten večji odstotek glikola, lahko to vpliva na delovanje regulacije diferencialnega tlaka.

3.1.2 REGULACIJA VRTLJAJEV

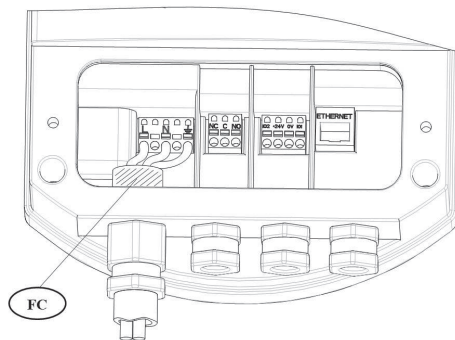
Omogoča regulacijo, podobno klasičnim stopenjskim črpalkam.

3.1.3 OMEJITEV MOČI

Umetno zmanjša priključno moč črpalke.

3.2 ELEKTRIČNI PRIKLJUČKI

Pogled v priključno omarico:



Slika 2

Funkcije priključkov (slika 2)	
Oznaka	Opis
L	230V AC, dovod električne energije.
N	
PE	Varnostna ozemljitev črpalke
FC	Feritno jedro, za odpravo VF motenj. Skozenj so speljane priključne žice PE, L, N. (element je priložen uvodnicam).
NC	Normalno sklenjen kontakt releja.
C	Skupni kontakt releja.
NO	Normalno odprt kontakt releja.
IO2	Digitalni vhod 2. Glej opis v nadaljevanju.
24V	+24V@100mA max.
GND	Skupna točka za digitalna vhoda.
IO1	Digitalni vhod 1. Glej opis v nadaljevanju.
ETHERNET	Ethernet priključek.

Črpalka ima vgrajeno tokovno varovalko, temperaturno zaščito in osnovno zaščito pred prenapetostjo. Ne potrebuje dodatnega termičnega zaščitnega stikala. Priključni vodniki naj zadoščajo za trajno obremenitev nazivne moči črpalke in naj bodo primerno varovani. Nujna je uporaba ozemljitvenega vodnika, ki naj bo priključen prvi. Ozemljitev zadošča le za varovanje črpalke. Cevovodi naj bodo ozemljeni ločeno.

4. VGRADNJA ČRPALKE

4.1 VGRADNJA V CEVOVOD

Črpalka je med transportom zaščitena z dvojno škatlo. Črpalko je mogoče dvigniti iz škatle z ročajema v notranjosti ali tako, da črpalko primete za hladilna rebra na zadnji strani električne omarice.



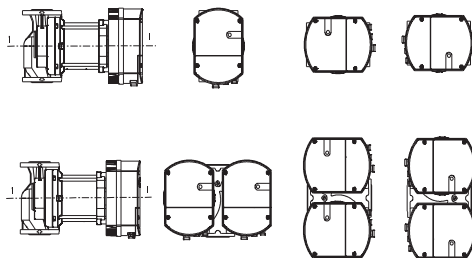
Črpalke so težke. Če je potrebno, si priskrbite pomoč.

Črpalka je namenjena za vgradnjo na priključne prirobnice, pri čemer uporabite vse za to namenjene vijake.

Dovoljene temperature okolice in medija

Temperatura okolice [C°]	Maks. Temperatura medija [C°]
do 25	110
30	100
40	90

Za delovanje črpalke z minimalnimi vibracijami in šumi, je potrebno črpalke vgraditi:
 - v cevovod tako, da je os črpalke 1-1 vodoravna:



Slika 3

- v ravnem delu cevovoda dolžine najmanj 5-10 D (D = nazivni premer cevi črpalke) od kolena.



Črpalke ne smemo vgraditi v varnostne cevovode.

POZOR!!!

Črpalke ne smete uporabiti kot držalo pri varjenju cevne sistema, saj se lahko poškoduje!

Želena lego elektronike lahko dosežemo s sukanjem hidravličnega ohišja glede na motor črpalke. Črpalka je s štirimi vijaki pritrjena na hidravlično ohišje. Če jih odvijemo, lahko spremenimo lego glave črpalke glede na hidravlično ohišje. Pri ponovnem privitju elektro-motornega dela črpalke na hidravlično ohišje, je potrebno paziti na pravilno lego tesnila med črpalke in hidravličnim ohišjem.

POZOR!!!

V kolikor tesnilo med elektro-motornim delom črpalke in hidravličnim ohišjem ne bo pravilno nameščeno, črpalke ne bo tesna in obstaja nevarnost poškodb črpalke.

Okolica črpalke naj bo suha in osvetljena po potrebi. Tesnjenje črpalke preprečuje vstop vode in prahu iz okolice, kot določa IP razred. Poskrbite, da je pokrov nameščen in uvodnice tesne.

Črpalke bo dosegla najdaljšo življenjsko dobo pri sobni temperaturi okolice in zmerni temperaturi medija. Dolgotrajno delovanje pri mejnih pogojih lahko pospeši obrabo črpalke. Staranje pospešujeta predvsem visoka temperatura in visoka delovna moč.

POZOR!!!

Glava črpalke in odtoki med hidravličnim ohišjem in motornim delom ne smejo biti toplotno izolirani, ker to lahko moti hlajenje motorja ali odvajanje kondenzirane vode.



Vroč medij predstavlja nevarnost opeklin. Tudi motor črpalke lahko doseže človeku nevarno temperaturo.

4.2 PRIKLJUČITEV ELEKTRIČNIH VODNIKOV

Poglavja »Električni priključki« in »Komunikacija in upravljanje« vsebuje podrobnejše podatke o električnih priključkih.

4.3 PRIKLJUČITEV V OMREŽJE

Da bi lahko uporabljali spletna orodja, črpalko preko ETHERNET priključka priključite v omrežje s kablom z oznako CAT-4 ali boljšim, tipa "PATCH", ali na osebni računalnik z "CROSS-OVER" priključnim kablom.



Da ohranite zaščito črpalke, omrežni kabel potegnite skozi uvodnico in nato pritrdite nanj konektor. Čeprav je omrežni konektor galvanско ločen, je znotraj priključne omarice nevarnost električnega udara. Priključitev opravljajte pri izključeni napetosti.



Če bo v omrežje priključena več kot ena črpalka, ob priklopu vsake spremenite njen IP naslov in netBIOS ime in si oboje zabeležite. Tako se izognete omrežnim sporom in hkrati poimenujete črpalko po njeni funkciji.

5. KOMUNIKACIJA IN UPRAVLJANJE

5.1 KONTROLNA LUČKA

Kontrolna lučka na čelni plošči omogoča hitri pregled na delovanjem črpalke. Modra barva signalizira pravilno delovanje, rdeča pa zaznana napako ali okvaro.

Modra lučka	
Utripa	Črpalka je v pripravljenosti, vendar ne črpa vode.
Sveti	Črpalka deluje z nastavljenimi parametri.

Rdeča lučka z utripanjem sporoča številko napake. Zaporedju utripov sledi daljši presledek, število utripov med dvema presledkoma pa je koda napake.

Rdeča lučka	
Koda napake	Opis
1	Motor je obremenjen mnogo manj, kot je za to hitrost običajno. V sistemu verjetno ni vode – <i>napolnite sistem z vodo (morda bo potrebno odzračevanje).</i>
2	Črpalka se ne more zagnati. Verjetno je blokiran rotor – <i>odstranite glavo črpalke in preverite če se rotor prosto vrti m hidravličnem ohišju in statorskem delu črpalke.</i>
3	Motor črpalke je dosegel previsoko temperaturo – <i>razlog je lahko prevroč medij, prekomerna izolacija glave črpalke ali odpoved motorja.</i>
4	Napaka frekvenčnega pretvornika – <i>pokličite serviserja.</i>
5	Napaka statorja ali motorja - <i>pokličite serviserja.</i>

Če se črpalka ne odziva jo izklopite iz omrežja in ponovno priključite nazaj.

5.2 DIGITALNA VHODA

Električne lastnosti	
Največja vhodna napetost	32V DC
Vhodna upornost	~5kΩ
Napetost za logično »1«	>8V
Napetost za logično »0«	<2V
Galvanska izolacija	Do omrežne napetosti: 4kV@1s, 275V trajno.

Privzeta funkcija	
I1	»RUN«. vgrajen pull-up upor. Črpalka se ustavi, ko je vhod sklenjen na 0V.
I2	»MAX«. Črpalka začne delovati s polno močjo, ko se na tem vhodu pojavi logična »1« (24V).

5.3 NAPAJANJE 24V

Izhod je namenjen elementom avtomatike

Električne lastnosti	
Dovoljeni tok	do 100mA
Izhodna napetost	24V ±20%
Šum na izhodu	<1V

POZOR!!!

Napačna priključitev ali preobremenitev lahko povzroči zaustavitev ali poškodbe črpalke!

5.4 RELEJSKI IZHOD

Relejski izhod	
Dovoljeni tok	8A
Največja napetost	250VAC 48VDC
Dovoljena moč	do 500VA
Privzeta funkcija	ALARM »error«

5.5 ETHERNET

Lastnosti	
Priključek	RJ-45
Hitrost	BASE-10, 10Mbit/s
Galvanska izolacija	Do digitalnih vhodov: 1.5kV@1s, 48V trajno
	Do omrežne napetosti: 4kV@1s, 275V trajno
Povezava	TCP/IP
Storitve	http server in client, FTP server
Spletni jezik	HTML 1.1

5.5.1 ISKANJE »IZGUBLJENE« ČRPALKE



Če pozabite IP naslov ali netBIOS ime črpalke, ali pa ga pomotoma nastavite na napačno vrednost, je črpalke mogoče najti s pomočjo omrežnih analizatorjev. Na voljo so brezplačna programska orodja kot »WireShark« ali »EtherDetect«. Črpalke občasno poskušajo vzpostaviti povezavo s svojim dvojčkom, tudi če je to enojna črpalke. Tako lahko zaznate IP naslov črpalke, ki oddaja klice. O podrobnostih se posvetujte z vzdrževalcem računalniških omrežij.

5.6 NASTAVITVE ČRPALKE

5.6.1 TOVARNIŠKA NASTAVITEV

Črpalke so tovarniško nastavitve na tlačno višino 7m s proporcionalno regulacijo tlaka. Ta nastavitve omogoča energijsko varčnost črpalke.

V kolikor vam tovarniške nastavitve ne ustrejajo, jih lahko spremenite preko Ethernet priključka in spletnega vmesnika. Privzeti IP naslov je 192.168.0.245, privzeto netBIOS ime pa »nmtmpump«.

Črpalke je mogoče preko digitalnih vhodov tudi izključiti ali vsiliti delovanje s polno močjo. Relejski izhod sporoča prisotnost napake ali okvare.

5.6.2 NASTAVITVE PREKO SPLETNEGA VMESNIKA

Če je črpalke povezana v omrežje ali na računalnik in vpišemo v naslovno vrstico spletnega brskalnika IP naslov črpalke ali NETBIOS ime, priključimo spletni vmesnik. Privzeti IP naslov je 192.168.0.245, netBIOS ime pa NMTMPUMP.

NMT-80 circulating pump

Overview Pump Network Log Help

Welcome!

You have reached NMT-80 circulating pump. It is connected to network with IP 192.168.0.245 and MAC 02-EF-AC-36-57-B6.

Pump status is available on the right. In order to refresh the view, press browser's refresh button or choose automatic refresh.

Pump status:

Parameter:	Value (limit)
Refresh the view:	never every 30s every 3s
<u>Operation:</u>	
Power consumption:	1550 W (1600 W)
Grid current:	6.9 A (8.0 A)
RPM:	2540 /min (3400 /min)
Estimated head:	7.0 m (7.0 m)
Estimated flow:	38.7 m ³ /h
Estimated efficiency:	47 %
<u>Temperatures:</u>	
Motor:	OK
Heatsink:	73 °C (90 °C)
<u>Statistics:</u>	

Slika 4

5.6.2.1 PREGLED

(spletna stran OVERVIEW)

Tu je prikazan povzetek delovanja črpalke.

- Operation: Obratovanje.
- Power consumption: Poraba električne moči.
- Grid current: Omrežni tok.
- RPM: Vrtljaji.
- Estimated head: Ocenjen diferencialni tlak.
- Estimated flow: Ocenjen pretok.
- Estimated efficiency: Ocenjen izkoristek.
- Temperatures (Temperature)
- Motor: Stanje motorja (OK/HOT!).
- Heatsink: Temperatura hladilnih reber. Črpalka samodejno zniža moč, kadar je nastavljena meja presežena.
- Statistics: Statistika prikazuje preteklo porabo, število vklopov in število delovnih ur.
- Control: Krmiljenje prikazuje stanje krmilnih signalov.

5.6.2.2 NASTAVITVE ČRPALKE

(Spletna stran PUMP)

Stran je namenjena nastavitvi samodejne regulacije. Parametri na spletni strani pomenijo naslednje.

- Limit head to: Omeji tlak na: z vnosom ustrezne vrednosti nastavimo največji dopustni diferencialni tlak.
- Hmax proportional to Q: Sorazmernost tlaka s pretokom:
 - o Hmax = 0%: nastavljena je delovna premica konstantnega tlaka; to je premica pri kateri se nastavljena vrednost tlaka ne spreminja s pretokom, dokler ni dosežena maksimalna moč.
 - o Hmax = X%: delovna premica proporcionalnega tlaka. Parameter podaja, za kakšen odstotek bo upadel tlak, ko skozi črpalke ne bo pretoka.
- Limit rpm to: Omeji vrtljaje.
- Limit power to: Omeji moč.
- Limit grid current to: Omeji omrežni tok.
- Limit heatsink temperature to: omeji temperaturo hladilnih reber.
- Switch on the relay when: Vključi rele, ko:
 - o 0: ni funkcije.
 - o OPERATION: črpalke pripravljena za delovanje.
 - o RUN: črpalke deluje.
 - o ERROR: zaznana napaka.
- Input I1 is: Vhod I1 je:
 - o 0: ni funkcije.
 - o DUPLEX: povezava dvojčkov.
 - o RUN: daljinski vklop.
 - o MAX: delovanje s polno močjo.
 - o EXTERNAL: zunanje tlačno stikalo.
 - o Input I2 ima enake funkcije kot I1.
- SAVE: SHRANI: zapiše nastavitve v trajni pomnilnik. To postanejo nove privzete nastavitve.
- TEST: PREIZKUSI: uveljavi nastavitve, vendar jih shrani. Izklop električne energije povrne prejšnje vrednosti, prav tako pritisk gumba »RESTORE«.

5.6.2.3 OMREŽNE NASTAVITVE

(spletna stran NETWORK): Služi nastavitvam omrežne povezave črpalke. Za funkcijo gumbov si oglejte »Nastavitve črpalke«

5.6.2.4 DNEVNIK

(spletna stran LOG)
Stran prikazuje morebitne napake in izredne dogodke.

5.6.2.5 POMOČ

(spletna stran HELP)
Preusmeritev na www.imp-pumps.com Tu bodo na voljo morebitne nadgradnje programske opreme in obširnejša navodila.

6. VZDRŽEVANJE IN ZAGOTAVLJANJE NADOMESTNIH DELOV

Črpalke v normalnih pogojih obratujejo več let brez vzdrževanja. Čas zagotavljanja rezervnih delov za ta izdelek je 7 let od dneva poteka garancije.

7. DVOJNA ČRPALKA (NMTD)

7.1 DELOVANJE

Osnovni namen dvojne črpalke je nemoteno delovanje ob izpadu ene izmed črpalk. V skupnem hidravličnem ohišju je preklopna loputa in dve črpalki, ki sta ločeno povezani v električno omrežje. Črpalki sta med seboj povezani z omrežnim kablom. Ob normalnem delovanju vedno deluje le ena črpalka, medtem ko je druga v pripravljenosti. Črpalki se pri tem menjata enkrat dnevno. Vsaka črpalka deluje s svojimi nastavitvami, zato je morebitne spremembe parametrov potrebno opraviti na obeh črpalkah. Če je na kateri izmed črpalk zaznana napaka (utripa rdeča lučka) ali izpad komunikacije, se najkasneje v 15 sekundah vključi tudi mirujoča črpalka.

7.2 OMREŽNA POVEZAVA

Črpalki sta med seboj povezani z »cross-over« omrežnim kablom. Če želite črpalke povezati v lokalno omrežje, zamenjate žico z dvema povezavama do najbližjega omrežnega stikala. Leva črpalka ima enake omrežne nastavitve, kot samostojna črpalka. NetBIOS ime je »nmtmpump«, IP naslov pa 192.168.0.245. Desna črpalka ima privzeto netBIOS ime »nmtmpump2« in IP naslov 192.168.0.246. Na strani »Network« polje »Twin mode with IP:« določa IP naslov dvojčka. Leva črpalka naj ima v tem polju IP naslov desne črpalke, desna pa naslov leve. Če zaradi priključitve več črpalk v omrežje spreminjate IP naslov črpalke, poskrbite, da boste tudi v povezano črpalko vnesli nov IP naslov dvojčka.



V izmeničnem načinu delujejo tudi enojne črpalke, če jih povežete v omrežje in nastavite tako, kot piše v zgornjem odstavku.



Ob vklopu električne energije se zažene obe črpalki, potem pa se s pomočjo naključne številke dogovorita za prednost. Tako si enakomerno delita obratovalni čas, tudi če se dovod električne energije pogosto izklaplja.

CONTENTS

1.	GENERAL INFORMATION	16
1.1	USES	16
1.2	TECHNICAL DATA	16
1.2.1	<i>Pump labeling</i>	16
1.2.2	<i>Connection and electrical data</i>	16
2.	SAFETY	17
2.1	DANGER SYMBOLS	17
2.2	RISKS	17
3.	PUMP DESCRIPTION.....	17
3.1	REGULATION MODES.....	17
3.1.1	<i>Differential pressure regulation (Δp)</i>	18
3.1.2	<i>RPM regulation</i>	18
3.1.3	<i>Power limitation</i>	18
3.2	ELECTRICAL CONNECTIONS.....	18
4.	PUMP INSTALLATION	19
4.1	INSTALLATION INTO PIPE LINES	19
4.2	CONNECTION TO POWER AND SIGNAL LINES	20
4.3	CONNECTION TO NETWORK.....	20
5.	COMMUNICATION AND CONTROL	21
5.1	CONTROL LIGHT	21
5.2	DIGITAL INPUTS	21
5.3	24V SUPPLY.....	22
5.4	RELAY OUTPUT.....	22
5.5	ETHERNET	22
5.5.1	<i>Search of a "lost" pump</i>	22
5.6	PUMP SETTINGS	23
5.6.1	<i>Factory defaults</i>	23
5.6.2	<i>Web interface settings</i>	23
6.	MAINTENANCE AND SPARE PARTS	24
7.	TWIN PUMP (NMTD)	25
7.1	OPERATION	25
7.2	NETWORK CONNECTION	25

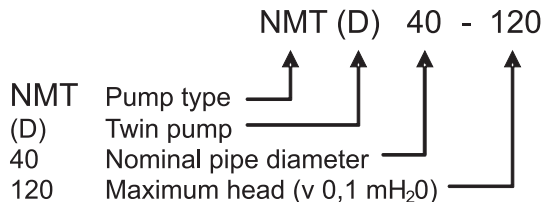
1. GENERAL INFORMATION

1.1 USES

The circulating pumps of the mentioned types are used for the transfer of liquid media within the system of hot-water heating, air-conditioning and ventilation. They are designed as single or twin variable-speed pumping aggregates where the speed is regulated by electronic device. They are to be used with pure water or glycol/water mixture.

1.2 TECHNICAL DATA

1.2.1 PUMP LABELING



1.2.2 CONNECTION AND ELECTRICAL DATA

Power ratings				
	NMT 40	NMT 50	NMT 65	NMT80/100
Rated voltage (U)	230V AC $\pm 15\%$, 47-63Hz Pumps can operate at reduced voltage with limited power $P=I_{max} \cdot U$.			
Rated power (P)	500W	800W	1100W	1600W
Rated current	2.2A	3.5A	4.8A	7.0A
Current limit (I _{max})	6A		8A	
Startup	Built-in startup circuit.			

Standards and protection	
Protection class	IP44
Insulation class	180 (H)
Motor protection	Thermal - built in
Medium temperature	-10°C do 110°C
Ambient temperature	0°C do 40°C ¹
Water quality	VDI 2035
Rated pressure	6/10 bar
EMC (89/336 EEC)	EN 61000
LVD (73/23/EC)	EN 60335-1 EN 60335-2-51
Machine safety (98/37/EC)	EN ISO 12100

¹ Ambient temperature should be 25°C or lower when medium exceeds 80°C.

2. SAFETY

These instructions should be studied carefully before installing or operating the pump. They are meant to help you with installation use and maintenance and to increase your safety. Installation should only be performed with regards to local standards and directives. Only qualified personnel should maintain and service these products.

2.1 DANGER SYMBOLS

Safety precautions which, if ignored, could cause personal injury are indicated by the symbol above:



Precautions that are necessary to adhere to avoid machinery damage carry:

ATTENTION!!!

Tips that could ease pump handling are marked with:



2.2 Risks

Failure to comply with safety precautions could cause personal injury or machinery damage and loss of right to refund. Safety functions are only guaranteed if the pump is installed, used and maintained as described in this manual.

3. PUMP DESCRIPTION

Electronically commutated regulated NMT pumps consist of two main parts centrifugal pump of appropriate head and electronic regulator. Hydraulic part is hermetically sealed from motor assembly and has no moving seals. NMT pumps are powered by ECM permanent magnet motor that does not consume any energy to magnetize the rotor and so provides high energy efficiency. ECM motor is run by frequency converter with integrated PFC (Power Factor Correction) filter. Converter estimates current flow and head from the motor loading. That information is essential for differential pressure control.

3.1 REGULATION MODES

Various regulation parameters (desired head, supply power, rpm limit) will reduce the head until the pump achieves desired response.

3.1.1 DIFFERENTIAL PRESSURE REGULATION (ΔP)

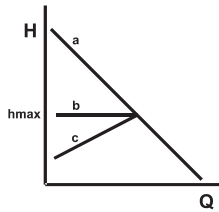


Fig. 1

Unregulated pump decreases head with increasing flow (Fig. 1, curve a). Typical system with thermostatic valves increases the head when the valves are closed and hot water flow is not needed. Electronic regulation can provide constant head by modifying power input (Fig. 1, curve b). Additional energy savings and noise reduction are achieved with proportional head regulation that also compensates for pressure drop in the pipes (Fig. 1, curve c). Pump is factory set to operate in this mode. »Qprop« factor provides user adjustable curve slope. Qprop of 0% means that the head does not exhibit any dependence to flow. Qprop set to 60% means that the pressure will drop for 60% from set value when there is no flow. For example if the head is set to 5m, the pump will only provide 2m when the valves are closed.



Substantial percentage of glycol in the mixture can influence regulation.

3.1.2 RPM REGULATION

Provide regulation similar to manually adjustable pump.

3.1.3 POWER LIMITATION

Artificially limit power consumption and output.

3.2 ELECTRICAL CONNECTIONS

Connection box layout:

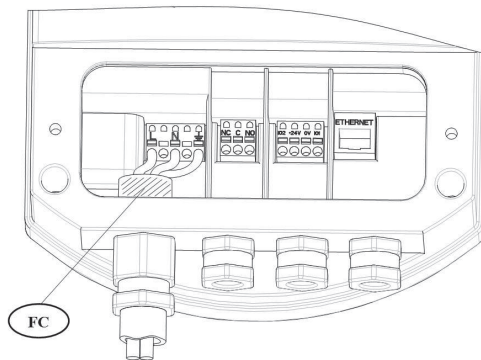


Fig. 2

Connection functions (Fig. 2)	
<i>Markings</i>	<i>Descriptions</i>
L	230V AC, electricity power supply.
N	
PE	Safety ground.
FC	Ferrite core for HF interference compliance. PE, L and N wires should be lead thru it. (Part is in the package with cable glands).
NC	Normally closed relay contact.
C	Common relay lead.
NO	Normally closed relay lead.
IO2	Digital input 2.
24V	+24V@100mA max.
GND	Digital input common return.
IO1	Digital input 1.
ETHERNET	Ethernet connection.

The pump has a built-in over current fuse and protection, temperature protection and basic overvoltage protection. It does not need additional thermal protection switch. Connection leads should be capable of carrying rated power and properly fused. Ground lead connection is essential for safety. It should be connected first. Grounding is only meant for pump safety. Pipes should be grounded separately.

4. PUMP INSTALLATION

4.1 INSTALLATION INTO PIPE LINES

Pump is protected with a double box during transport. It can be lifted from the box with internal handles or by lifting it by the heat sink.



Pumps might be heavy. Provide yourself help if needed.

Pumps are designed to be built in connecting flanges. Use all screws. The connecting flanges are designed for nominal pressure PN 6/10.

Ambient and medium permissible temperatures

Ambient temperature [C°]	Maximum medium temperature [C°]
do 25	110
30	100
40	90

For pump to operate with minimal vibrations and noise it should be installed:
- into the pipelines with axis (1-1) in horizontal position:

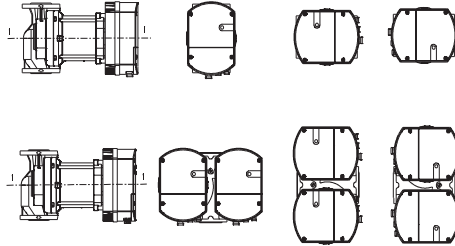


Fig. 3

- pipes should be without curves for at least 5-10 D (D = rated pipe diameter) from the flanges.



Pump must not be used in the safety pipelines.

ATTENTION!!!

Pump should not be used as a holder during welding!

Desired head orientation can be achieved by rotating pump head. Pump is mounted to hydraulic casting with four screws. By unscrewing those head can be turned.

ATTENTION!!!

When reassembling, care should be taken to ensure seal fit. Failing that, water could cause damage to pump internals.

Ambient should be dry and illuminated as appropriate. Pump seals prevent dust and particles from entering as prescribed by IP class. Make sure that the distribution box cover is mounted and that cable glands are sealing.

Pump will provide the longest lifetime with ambient at room temperature and moderate medium temperature. Prolonged operation at elevated temperatures could increase wear. Aging is accelerated by high power and high temperatures.

ATTENTION!!!

Pump head and drains between hydraulic castings and motor housing should not be thermally insulated as insulation could interfere with cooling and condense drainage.



Hot medium can cause burns! The motor can also reach temperatures that could cause injury.

4.2 CONNECTION TO POWER AND SIGNAL LINES

Chapters »Electrical connections« and »Communication and control« contain detailed information about electrical connections.

4.3 CONNECTION TO NETWORK

In order to use various web tools, pump should be connected to network or a personal computer over Ethernet plug. User CAT-4 or better network cable connected to "PATCH" configuration if plugged into a network or wired as "CROSSOVER" for connection to PC.



To achieve pump IP protection, network cable should be lead over the inlet and then crimped to a connector. Ethernet plug is galvanically insulated, but the rest of the cabling could still present shock hazard. All connections should be made with the power turned off.



If more than one pump will be connected into network, each individual pump should have its IP address and NetBIOS name changed and noted. That will prevent network collisions and provide naming service in relation to pump function.

5. COMMUNICATION AND CONTROL

5.1 CONTROL LIGHT

Control light on the front panel provides fast overview over pump operation. Blue color signalizes correct operation while red indicates an error.

Blue light	
Blinking	Pump is in standby and not pumping water.
On	Pump is operating as set.

Red light indicates error by blinking error codes. Sequence of blinks is interrupted by a pause. The number of blinks between two pauses is the error code.

Red light	
<i>Error code</i>	<i>Description</i>
1	Motor is lightly loaded. This indicates that the pump is probably running dry – <i>fill the system (might need unairing)</i>
2	Pump can not start. Rotor might be blocked – <i>remove head of pump and check if the rotor turns freely between hydraulic ceiling and stator</i>
3	Motor has overheated – <i>too hot medium, over isolated head of pump or non-functioning motor</i>
4	Frequency converter error – <i>pump has or will have error – call professional</i>
5	Stator or rotor faulty – <i>call professional</i>

If the pump is unresponsive, disconnect and connect it back to the electrical grid.

5.2 DIGITAL INPUTS

Electrical properties	
Maximum input voltage	32V DC
Input impedance	~5kΩ
Logical »1« voltage	>8V
Logical »0« voltage	<2V
Insulation	To supply voltage: 4kV@1s, 275V permanent.

Default function	
I1	»RUN«. Integrated pull-up resistor. Pump stops when input is connected to 0V.
I2	»MAX«. Pump will start to operate with maximum power if logical "1" (24V) is detected.

5.3 24V SUPPLY

Output is meant for automation elements.

Electrical properties	
Maximum current	up to 100mA
Output voltage	24V ±20%
Output ripple	under 1V

ATTENTION!!!

Misconnection or overload could cause pump shutdown or even permanent damage.

5.4 RELAY OUTPUT

Relay output	
Rated current	8A
Maximum voltage	250VAC 48VDC
Maximum load	up to 500VA
Default function	ALARM »error«

5.5 ETHERNET

Specifications	
Connector	RJ-45
Speed	BASE-10, 10Mbit/s
Galvanic insulation	To digital inputs: 1.5kV@1s, 48V permanent
	To line voltage: 4kV@1s, 275V permanent
Connection	TCP/IP
Services	http server and client, FTP server
Web language	HTML 1.1

5.5.1 SEARCH OF A "LOST" PUMP



If you have forgotten IP address or NetBIOS name or if you accidentally set it to an incorrect value, pump can still be found with network analyzers. Firmware tools like »WireShark« or »EtherDetect« can help you to trace the pump as it periodically tries to contact its twin. This is true even in the case of single pump. You can trace out the device that sends out requests and contact it directly.

5.6 PUMP SETTINGS

5.6.1 FACTORY DEFAULTS

Pumps are set to provide 7m of head with proportional pressure regulation. These settings will provide energy efficiency. If factory settings are not suitable they can be modified over Ethernet connector and Web interface. Default IP address is 192.168.0.245 and default NetBIOS name is »nmtump«.

Pump can be brought to standby or maximum power via digital inputs.

5.6.2 WEB INTERFACE SETTINGS

When the pump is connected to network or another computer, it can be reached by typing its IP address or NetBIOS name into browser's address line. Default IP address is 192.168.0.245 and default NetBIOS name is »nmtump«.

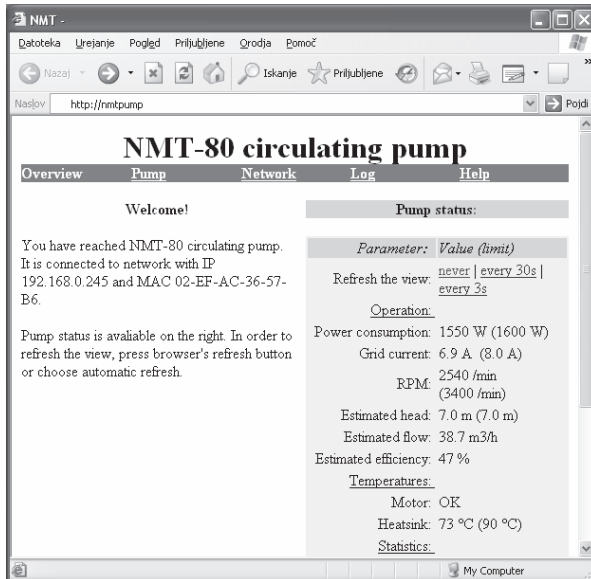


Fig. 4

5.6.2.1 OVERVIEW

(web page OVERVIEW)

Displays pump operation summary, like:

- Power consumption,
- Grid current,
- RPM,
- Estimated head,
- Estimated flow,
- Estimated efficiency,
- Motor status,
- Heatsink temperature,
- Statistics,
- Remote control.

5.6.2.2 PUMP SETTINGS

(Web page PUMP)

Page is meant to provide regulation settings.

- "Limit head to" will set maximum allowable head.
- "Hmax proportional to Q" will set the ratio between head and flow.
 - o Hmax = 0%: constant pressure is set and should not exhibit noticeable change until maximum power is reached.
 - o Hmax = X%: parameter will set the percentage of drop in head from maximum to closed valve.
- "Limit rpm to": will limit motor speed
- "Limit power to",
- "Limit grid current to",
- "Limit heatsink temperature to".
- Switch on the relay when:
 - o 0: no function.
 - o OPERATION: pump ready to operate.
 - o RUN: pump operating.
 - o ERROR: error detected.
- Input I1 is:
 - o 0: no function.
 - o DUPLEX: twin connection.
 - o RUN: remote start.
 - o MAX: maximum head.
 - o EXTERNAL: external pressure switch.
 - o Input I2 has functions the same as I1.
- SAVE: will write settings in permanent memory,
- TEST: Will use settings but will not save them. Restart will restore previous settings as will pressing »RESTORE« button.

5.6.2.3 NETWORK SETTINGS

(Web page NETWORK): Provides a way to change network configuration.

Buttons operate in a similar manner as on previous page.

5.6.2.4 LOG

(Web page LOG)

Page will display possible errors and some unusual events.

5.6.2.5 HELP

(Web page HELP) will redirect you to www.imp-pumps.com Possible software upgrades and manuals will be available.

6. MAINTENANCE AND SPARE PARTS

NMT pumps are designed to operate without maintenance for several years. Spare parts will be available for at least 7 years from the warranty period expiration.

7. TWIN PUMP (NMTD)

7.1 OPERATION

The main purpose of the twin pump is uninterrupted operation when one of the pump fails. Common hydraulic housing is equipped with a change-over flap and two pump heads, separately connected to grid. Pumps are interconnected with a network cable. During normal operation, only one pump is active, while the other is in standby. Pumps change duty once per day. Every pump operates according to its own settings, so parameter changes should be made on both pumps. If any pump detects an error (red light is blinking) or loss of communication, the standby pump will start in less than 15 seconds.

7.2 NETWORK CONNECTION

Both pumps are interconnected with a cross-over network cable. If you wish to connect the pumps to a local network, replace the network cable with two connections to the nearest network switch. The left pump has the same network settings as an individual pump. NetBIOS name is »nmtump« and IP address is 192.168.0.245. Right pump netBIOS name is set to »nmtump2« and IP address is 192.168.0.246. On the »Network« page, »Twin mode with IP:« field assigns Twin IP address. Left pump has the IP address of the right pump in this field, while the right pump has the address of the left one. If you need to change the IP address of the pump because you want to network multiple pumps, make sure you also enter the new address into the connected twin pump.



Single pumps can also work in alternating mode if you connect and set them in a way outlined in the previous paragraph.



Both pumps start when power is applied and settle for priority with the help of a random number. The operating time is thus equally shared even if the power is often interrupted.

INHALT

1.	ALLGEMEINE INFORMATIONEN	28
1.1	EINSATZ	28
1.2	TECHNISCHE DATEN	28
1.2.1	<i>PUMPENKENNZEICHNUNG</i>	28
1.2.2	<i>ANSCHLUSS UND ELEKTRISCHE DATEN</i>	28
2.	SICHERHEIT	29
2.1	SICHERHEITSSYMBOLS	29
2.2	RISIKO	29
3.	PUMPENBESCHREIBUNG	29
3.1	REGULATIONSWEISEN	29
3.1.1	<i>REGULATION DES DIFFERENTIALDRUCKS (ΔP)</i>	30
3.1.2	<i>DREHZAHREGULATION</i>	30
3.1.3	<i>LEISTUNGSBEGRENZUNG</i>	30
3.2	ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE	30
4.	EINBAU DER PUMPE	31
4.1	EINBAU IN DIE ROHRLEITUNG	31
4.2	ANSCHLUSS DER ELEKTROLEITERN	33
4.3	NETZANSCHLUSS	33
5.	KOMMUNIKATION UND STEUERUNG	33
5.1	KONTROLLEUCHE	33
5.2	DIGITALE EINGÄNGE	34
5.3	24V VERSORGUNG	34
5.4	RELAISAUSGANG	34
5.5	ETHERNET	34
5.5.1	<i>SUCHEN NACH „VERLORENER“ PUMPE</i>	35
5.6	EINSTELLUNGEN DER PUMPE	35
5.6.1	<i>WERKEINSTELLUNG</i>	35
5.6.2	<i>EINSTELLUNG DURCH DIE WEBSCHNITTSTELLE</i>	35
6.	WARTUNG UND SICHERSTELLUNG DER ERSATZTEILE	37
7.	DOPPELPUMPE (NMTD)	37
7.1	BETRIEB	37
7.2	NETZVERBINDUNG	37

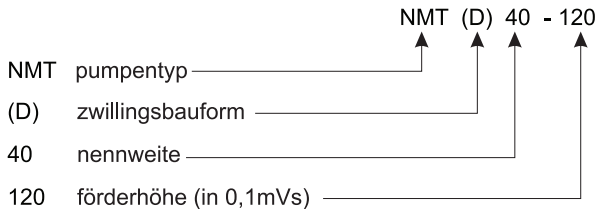
1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.1 EINSATZ

Die NMT-Umwälzpumpen werden zur Förderung von Flüssigkeiten in Zentralheizungs- und Belüftungssystemen und Klimaanlage eingesetzt. Sie sind als Einzel- oder Doppelpumpenaggregate mit eingebauter Pumpkraftregulation ausgeführt. Sie sind für die Förderung von reinem Wasser oder einer Mischung von Wasser und Glykol anwendbar.

1.2 TECHNISCHE DATEN

1.2.1 PUMPENKENNZEICHNUNG



Bitte lesen Sie vor dem Einbau und der Inbetriebnahme der Pumpe diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch.

1.2.2 ANSCHLUSS- UND ELEKTRISCHE DATEN

Elektrischer Anschluss				
	NMT 40	NMT 50	NMT 65	NMT 80 / NMT 100
Nennspannung (U)	230V AC ±15%, 47-63Hz Die Pumpen sind auch bei niedriger Spannung mit reduzierter Leistung funktionsfähig $P=I_{max} \cdot U$			
Nennleistung (P)	500W	800W	1100W	1600W
Nennstrom	2,2A	3,5A	4,8A	7,0A
Strombegrenzung (I _{max})	6A		8A	
Inbetriebnahme	Die Pumpe ist mit einer Schaltung für das Softstart aus dem Netz ausgestattet.			

Normen und Schutz	
Schutzklasse	IP44
Isolierungsklasse	180 (H)
Motorschutz	Thermisch - eingebaut
Medientemperatur	-10°C bis 110°C
Umgebungstemperatur	0°C bis 40°C ¹
Wasserqualität	VDI 2035
Zugelassener Druck	6/10 bar
EMV (89/336/EWG)	EN 61000
NSD (73/23/EG)	EN 60335-1
	EN 60335-2-51
Sicherheit von Maschinen (98/37/EG)	EN ISO 12100

¹ Umgebungstemperatur maximal 25 ° C Öltemperatur über 80 ° C.

2. SICHERHEIT

Bitte lesen Sie vor dem Einbau und der Inbetriebnahme der Pumpe diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Diese Bedienungsanleitung bietet Ihnen Hilfe bei der Montage, dem Betrieb und der Instandhaltung. Berücksichtigen Sie die Sicherheitshinweise. Die Pumpe muss gemäß den lokalen Vorschriften und Normen eingebaut und angeschlossen werden. Die Servicearbeiten, Einbau und Wartung der Pumpen darf nur von geeignetem, qualifiziertem Personal durchgenommen werden.

2.1 SICHERHEITSSYMBOL

Wenn eine Nichtbeachtung von Anweisungen zu Beschädigungen von Personal führen konnte, ist der Text mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet:



Die Verletzungsgefahr an der Pumpe und an der Ausrüstung ist mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet:



Die Hinweise, die Ihnen die Handhabung der Pumpe erleichtern, sind gekennzeichnet mit:



2.2 RISK

Nichtbeachtung von Sicherheitsanweisungen und Normen kann zu Beschädigungen von Personen und Produkten sowie zur Verlust des Schadenersatzanspruchs führen.

Die Sicherheitsfunktionen der Pumpe sind gewährleistet nur, wenn bei der Instandhaltung der Pumpe die Anweisungen des Herstellers beachtet werden und wenn die Pumpe innerhalb des erlaubten Arbeitsbereichs benutzt wird.

3. PUMPENBESCHREIBUNG

Die elektronisch regulierte Pumpen NMT(D) bestehen aus einer Kreiselpumpe der gewünschten Kraft und einem elektronischen Regulator. Der Hydraulikteil der Pumpe ist hermetisch vom Motorteil getrennt und hat keine verschleißbare Dichtungsstellen. Die NMT-Pumpen sind durch einen kommutierten Motor mit Dauermagneten angetrieben, der für die Magnetisierung des Rotors keine Energie verbraucht und daher eine höhere Energieausnutzung erreicht. Elektronisch kommutierter Motor ist angetrieben durch einen Frequenzumwandler mit LFK-Netzfilter. Der Frequenzumwandler misst auch die Motorbelastung und kalkuliert den aktuellen Durchfluss und Druck. Diese zwei Daten sind notwendig für die eingebaute differentiale Druckregelung.

3.1 REGULATIONSARTEN

Die Regulationsparameter (Förderhöhe, Anschlussleistung, Drehzahlbeschränkung) schränken die Kraft solange ein, bis die Pumpe den eingestellten Wert erreicht hat.

3.1.1 REGULATION DES DIFFERENTIALDRUCKS (ΔP)

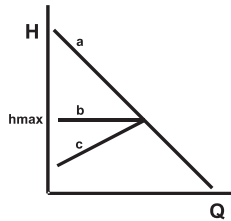


Bild 1

Eine unregulierte Pumpe wirkt so, dass durch den Anstieg des Durchflusses die Druckhöhe sinkt (Bild 1, Kurve a). In einem typischen System mit Thermostatventilen bedeutet das, dass der Höchstdruck erreicht ist, wenn die Ventile geschlossen sind und die Zufuhr des heißen Wassers nicht nötig ist. Die elektronische Regulation ermöglicht der Pumpe ihre Kraft so zu anpassen, dass an ihren Anschlüssen ein konstanter Druckunterschied gehalten wird (Bild 1, Kurve b). Zusätzliche Energieersparung und Geräuschminderung wird weiterhin durch die proportionale Druckregulation (Bild 1, Kurve c) erreicht, wo zusätzlich auch die Druckverluste in Rohrleitungen berücksichtigt sind. Die Pumpe wurde auf diesen Modus schon im Werk eingestellt. Der Faktor „qprop“ ermöglicht eine beliebige Neigung der Gerade. Ein Faktor von 0% bedeutet, dass der Druck durch den Durchfluss unverändert bleibt. Ein Faktor von 60% bedeutet, dass der Druck ohne Durchfluss für 60% niedriger vom eingestellten Druck ist. Bei der eingestellten Höhe von 5 m wird so die Höhe ohne Durchfluss 2 m betragen.



Wenn das Medium einen höheren Anteil von Glykol enthält, kann das die Regulation des Differentialdrucks beeinflussen..

3.1.2 DREHZAHLREGULATION

Ermöglicht die Regulation, ähnlich wie bei den klassischen Mehrstufenpumpen.

3.1.3 LEISTUNGSBEGRENZUNG

Verringert die Anschlussleistung der Pumpe.

3.2 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Ein Blick in den Anschlussschrank:

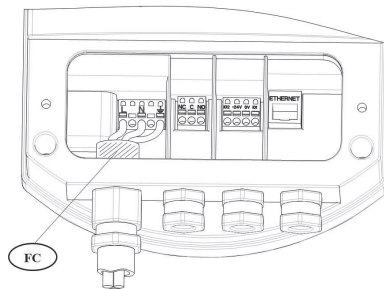


Bild 2

Funktionen der Anschlüsse (Bild 2)	
Bezeichnung	Beschreibung
L	230V AC, Stromversorgung.
N	
PE	Sicherheitserdung der Pumpe
FC	Ferritkern für die Behebung der HF-Störungen. Durch dieses Kern führen die Anschlusskabel PE, L, N (dieser Element ist den Kabeleinführungen beigelegt).
NC	Normalerweise geschlossener Relaiskontakt.
C	Gemeinsamer Relaiskontakt.
NO	Normalerweise offener Relaiskontakt.
IO2	Digitaler Eingang 2. Siehe Beschreibung unten.
24V	+24V@100mA max.
GND	Gemeinsamer Punkt für beide digitale Eingänge.
IO1	Digitaler Eingang 1. Siehe Beschreibung unten.
ETHERNET	Ethernet-Anschluss.

Die Pumpe ist mit einer Stromsicherung, einem Temperaturschutz und einem Grundüberspannungsschutz. Sie benötigt keinen zusätzlichen thermischen Schutzschalter. Anschlussleiter sollen die dauerhafte Belastung der Nennkraft der Pumpe ertragen und sollen dementsprechend geschützt sein. Der Einsatz der Erdungsleitung ist notwendig und sie soll als erste angeschlossen werden. Die Erdung reicht nur zum Schutz der Pumpe aus. Die Rohrleitungen müssen getrennte Erdung haben.

4. EINBAU DER PUMPE

4.1 EINBAU IN DIE ROHRLEITUNG

Beim Transport ist die Pumpe mit einem Doppelkasten geschützt. Die Pumpe kann aus dem Kasten ausgehoben werden, so dass sie die Griffe auf der inneren Seite benutzen, oder dass Sie sie an die Kühlrippen an der hinteren Seite des Elektroschranks greifen.



Die Pumpen sind schwer. Wenn es nötig ist, suchen Sie Hilfe.

Die Pumpe ist für den Einbau an die Anschlussflanschen, wo Sie aller dafür vorgesehenen Schrauben benutzen müssen, bestimmt.

Erlaubte Temperaturen der Umgebung

Temperatur der Umgebung [C°]	Max. Temperatur des Mediums [C°]
do 25	110
30	100
40	90

Damit die Pumpe mit möglichst wenig Vibrationen und Geräuschen funktioniert, müssen Sie die Pumpe einbauen:

- in die Rohrleitung so einbauen, dass die 1-1 Achse der Pumpe waagrecht ist:

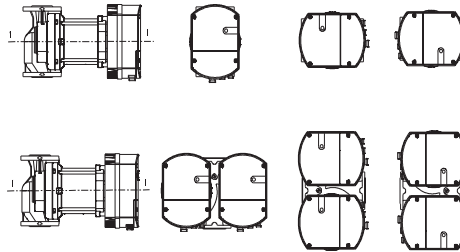


Bild 3

- im geraden Teil der Rohrleitung, wenigstens 5-10 D (D = Nenndurchmesser des Pumpenrohrs) von dem Winkelstück.



Die Pumpe darf nicht ins Sicherungsrohrleitungen eingebaut werden.

ACHTUNG!!!

Benutzen Sie die Pumpe nie als Halterung beim Schweißen des Rohrsystems, weil Sie sie beschädigen können.

Die gewünschte Lage der Elektronik wird erreicht durch Drehen des Hydraulikgehäuses gemäß dem Pumpenmotor. Die Pumpe ist befestigt an das Hydraulikgehäuse mit vier Schrauben. Wenn Sie sie abschrauben, können sie die Lage des Pumpenkopfs gemäß dem Hydraulikgehäuse ändern. Wenn Sie den Elektromotorteil der Pumpe erneut an das Hydraulikgehäuse befestigen, müssen Sie aufpassen auf die richtige Lage der Dichtung zwischen der Pumpe und dem Hydraulikgehäuse.

ACHTUNG!!!

Wenn die Dichtung zwischen dem Elektromotorteil der Pumpe und dem Hydraulikgehäuse nicht richtig angebracht ist, dichtet die die Pumpe nicht, was zu Beschädigung der Pumpe führen kann.

Die Umgebung der Pumpe soll trocken sein und, wenn benötigt, beleuchtet. Das Abdichten der Pumpe verhindert den Eintritt vom Wasser und Staub aus Umgebung, wie es mit der IP Klasse bestimmt ist. Vergewissern Sie sich, dass der Deckel angebracht ist und dass die Kabeleinführungen dichten.

Die längste Lebensdauer der Pumpe wird erreicht bei der Umgebungstemperatur und mäßigen Temperatur des Mediums. Langdauernde Operation bei Grenzwerten kann den Verschleiß der Pumpe beschleunigen. Die Alterung wird beschleunigt vor allem durch hohe Temperatur und hohe Arbeitsleistung.

ACHTUNG!!!

Das Pumpenkopf und Ablauf zwischen dem Hydraulikgehäuse und Motorteil dürfen nicht wärmegeämmt sein, weil das die Kühlung des Motors oder die Ableitung des Kondensats beeinflussen kann.



Das heiße Medium kann Verbrennungen verursachen. Auch der Pumpenmotor kann eine für Menschen gefährliche Temperatur erreichen.

4.2 ANSCHLUSS DER ELEKTROLEITERN

Die Kapiteln „Elektroanschlüsse“ und „Kommunikation und Steuerung“ enthalten genauere Daten über die Elektroanschlüssen.

4.3 NETZANSCHLUSS

Um webbasierte Tools anwenden zu können, muss die Pumpe durch den ETHERNET Anschluss ins Netz verbunden werden mit „PATCH“ Kabel (gekennzeichnet CAT-4 oder höher Typ) oder verbunden mit dem PC mit dem „CROSS-OVER“-Anschlusskabel.



Um den Schutz der Pumpe zu erhalten, ziehen Sie erst den Netzkabel durch die Kabeleinführung und dann befestigen Sie den Stecker auf das Kabel. Obwohl der Netzanschluss galvanisch abgetrennt ist, besteht innerhalb des Anschlussschrankes noch immer die Stromschlaggefahr. Schließen Sie das Kabel nicht unter der Spannung an.



Wenn Sie mehr als eine Pumpe ins Netz verbunden wollen, ändern Sie die IP-Adressen und netBIOS-Namen der Pumpen bei dem Anschluss und schreiben Sie sich diese Daten auf. Somit vermeiden Sie die Netzwerkkonflikte und gleichzeitig bezeichnen Sie die Pumpe nach ihrer Funktion.

5. KOMMUNIKATION UND STEUERUNG

5.1 KONTROLLEUCHE

Die Kontrollleuchte an der Frontplatte ermöglicht Ihnen eine schnelle Übersicht über die Funktion der Pumpe. Die blaue Farbe signalisiert fehlerfreien Betrieb und die rote Farbe eine erkannte Störung oder Fehler.

Blaue Leuchte	
Blinkt	Die Pumpe ist in Bereitschaft, fördert aber kein Wasser.
Leuchtet	Die Pumpe funktioniert mit eingestellten Parametern.

Die rote Leuchte meldet die Fehlercode durch Blinken: Der Reihenfolge der blinkenden Leuchte folgt eine längere Zeitlücke. Die Fehlercode wird gemeldet durch die Anzahl des Blinkens der Leuchte.

Rote Leuchte	
Fehlercode	Beschreibung
1	Der Motor ist viel zu wenig für die momentane Geschwindigkeit belastet. Der System ist wahrscheinlich ohne Wasser – <i>füllen Sie das System mit Wasser (Entlüftung wird vielleicht notwendig)</i> .
2	Die Pumpe kann nicht gestartet werden. Wahrscheinlich ist der Motor blockiert – <i>nehmen Sie den Pumpenkopf ab und überprüfen Sie, ob sich der Rotor im Hydraulikgehäuse und im Stator teil der Pumpe frei dreht.</i>
3	Der Pumpenmotor hat sich überhitzt – <i>mögliche Gründe sind: zu heißes Medium, übermäßige Isolation des Pumpenkopfes oder Motorausfall.</i>
4	Frequenzumwandlerfehler – <i>rufen Sie den Servicetechniker an.</i>
5	Stator- oder Motorfehler – <i>rufen Sie den Servicetechniker an.</i>

Falls die Pumpe nicht reagiert, vom Stromnetz trennen und erneut anschliessen.

5.2 DIGITALE EINGÄNGE

Elektrische Eigenschaften	
Maximale Eingangsspannung	32V DC
Eingangswiderstand	~5kΩ
Spannung für die logische „1“	>8V
Spannung für die logische „0“	<2V
Galvanische Isolation	Bis Netzspannung: 4 kV@1s, 275 V dauerhaft.

Standardfunktion	
I1	„RUN“. Eingebauter Pull-up-Widerstand. Die Pumpe stoppt, wenn der Eingang auf 0V angeschlossen ist.
I2	„MAX“. Die Pumpe beginnt mit voller Kraft zu arbeiten, wenn an diesem Eingang die logische „1“ auftritt.

5.3 24V-VERSORGUNG

Dieser Ausgang ist bestimmt für Automatik Elemente

Elektrische Eigenschaften	
Zugelassener Strom	Bis 100mA
Ausgangsspannung	24 V ±20%
Geräusch am Ausgang	<1V

ACHTUNG!!!

Fehlerhafter Anschluss oder Überlastung kann zum Stoppen oder Beschädigung der Pumpe führen!

5.4 RELAISAUSGANG

Relaisausgang	
Zugelassener Strom	8A
Maximale Spannung	250VAC 48VDC
Zugelassene Leistung	Bis 500VA
Standardfunktion	ALARM „Error“

5.5 ETHERNET

Eigenschaften	
Stecker	RJ-45
Übertragungsgeschwindigkeit	BASE-10, 10Mbit/s
Galvanische Isolation	Bis digitalen Eingänge von: 1.5 kV@1 s, 48 V dauerhaft
	Bis Netzspannung: 4 kV@1 s, 275 V dauerhaft.
Verbindung	TCP/IP
Dienste	http-Server und Client, FTP-Server
Web-Sprache	HTML 1.1

5.5.1 SUCHEN NACH DER „VERLORENEN“ PUMPE



Wenn Sie die IP-Adresse oder den netBIOS-Namen der Pumpe vergessen oder es falsch eingestellt haben, können Sie die Pumpe mit Hilfe der Netzwerkanalysatoren finden. Zur Verfügung stehen diverse freie Programme wie „WireShark“ oder „EtherDetect“. Die Pumpe versucht sich gelegentlich mit ihrem Zwilling zu verbinden, auch wenn es um eine Einzelpumpe geht. So kann man die IP-Adresse der Pumpe erkennen, indem sie einen Rückruf durch das Netz sendet. Genauere Informationen kriegen Sie bei ihrem Netzwerkanalysator.

5.6 EINSTELLUNGEN DER PUMPE

5.6.1 WERKEINSTELLUNG

Die Pumpen waren schon bei der Herstellung auf eine Druckhöhe von 7 m mit proportionaler Druckregelung. Diese Einstellung ermöglicht einen niedrigen Energieverbrauch der Pumpe. Wenn Ihnen die Werkeinstellungen nicht entsprechen, können Sie sie über den Ethernetanschluss und Webschnittstelle ändern. Die standardmäßige IP-Adresse ist 192.168.0.245, und der standardmäßige netBIOS-Name ist „nmtump“.

Durch digitale Eingänge kann die Pumpe auch ausgeschaltet werden oder Sie können den Vollkraftbetrieb aufdrängen. Der Relaisausgang meldet Fehler oder Störungen.

5.6.2 EINSTELLUNG DURCH DIE WEBSCHNITTSTELLE

Wenn die Pumpe ins Netz oder an den Computer verbunden ist, können Sie die IP-Adresse oder den NETBIOS-Namen der Pumpe in die Titelleiste des Webbrowsers eingeben und so die Webschnittstelle aufrufen. Die standardmäßige IP-Adresse ist 192.168.0.245, und der netBIOS-Name NMTUMP.

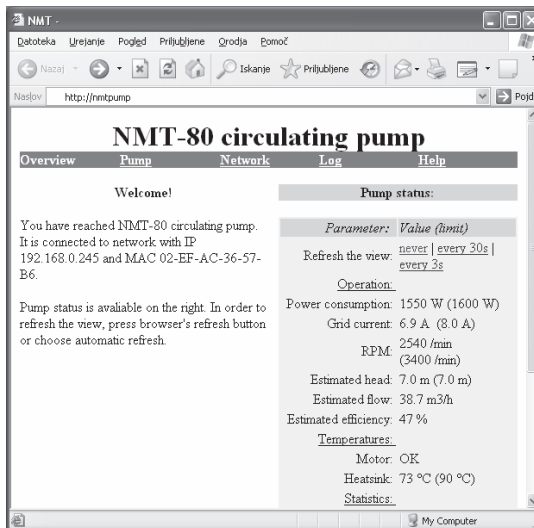


Bild 4

5.6.2.1 ÜBERSICHT

(Webseite OVERVIEW)

Hier ist die Zusammenfassung des Pumpenbetriebs angegeben.

- Operation: Betrieb.
- Power consumption: Energieverbrauch.
- Grid current: Netzstrom.
- RPM: Drehzahl.
- Estimated head: Bewerteter Differentialdruck.
- Estimated flow: Bewerteter Durchfluss.
- Estimated efficiency: Bewertete Nutzleistung.
- Temperatures (Temperaturen)
- Motor: Motorzustand (OK/HOT!).
- Heatsink: Die Temperatur der Kühlrippen. Die Pumpe verringert die Kraft automatisch, wenn der eingestellte Grenzwert überschritten ist.
- Statistics: Die Statistik zeigt den vergangenen Verbrauch und die Nummer der Einschaltungen sowie die Arbeitstunden.
- Control: Die Steuerung zeigt den Status von Steuerungssignalen an.

5.6.2.2 EINSTELLUNGEN DER PUMPE

(Webseite PUMP)

An dieser Seite dient der automatische Regulationseinstellung. Die Parameter an der Webseite haben die folgende Bedeutung:

- Limit head to: Begrenzt den Druck auf: Mit der Eingabe des entsprechenden Wertes, stellen Sie den maximalen erlaubten Differenzialdruck ein.
- Hmax proportional to Q: Proportionalität zwischen Druck und Durchfluss:
 - Hmax = 0%: Die Arbeitsgerade des konstanten Drucks ist eingestellt; das ist die Gerade, bei welcher sich der eingestellte Druckwert durch Durchfluss nicht geändert wird, solange die Maximalkraft nicht erreicht ist.
 - Hmax = X%: Die Arbeitsgerade des proportionalen Drucks. Der Parameter zeigt das Prozent des Druckabfalls, wenn es keinen Durchfluss durch die Pumpe gibt.
- Limit rpm to: Begrenzt die Drehzahl.
- Limit power to: Begrenzt die Kraft.
- Limit grid current to: Begrenzt den Netzstrom.
- Limit heatsink temperature to: Begrenzt die Temperatur der Kühlrippen.
- Switch on the relay when: Schaltet das Relais ein, wenn:
 - 0: es keine Funktion gibt.
 - OPERATION: die Pumpe betriebsbereit ist.
 - RUN: die Pumpe läuft.
 - ERROR: ein Fehler erkannt wird.
- Input I1 is: Eingang I1 ist:
 - 0: keine Funktion.
 - DUPLEX: Zwillingsverbindung.
 - RUN: Ferneinschaltung.
 - MAX: betrieb bei voller Kraft.
 - EXTERNAL: Außendruckschalter.
 - Input I2 hat dieselben Funktionen als I1.
- SAVE: SPEICHERN: speichert die Einstellungen in den Dauerspeicher. Die werden jetzt neue standardmäßige Einstellungen.
- TEST: PRÜFE: wendet die Einstellungen an, speichert sie aber nicht. Ausschalten der Stromversorgung setzt die vorherigen Werte zurück, ebenso die Betätigung des Knopfes „RESTORE“.

5.6.2.3 NETZEINSTELLUNGEN

(Webseite NETWORK): Auf dieser Seite können Sie die Netzverbindung der Pumpe einstellen. Die Funktion der Schaltflächen ist im Kapitel „Einstellungen der Pumpe“ erklärt.

5.6.2.4 PROTOKOLL

(Webseite LOG)

Diese Seite zeigt eventuelle Fehler und Ausnahmeereignisse an.

5.6.2.5 HILFE

(Webseite HELP)

Umleitung auf www.imp-pumps.com. Hier stehen eventuelle Softwareupdates und umfassende Anweisungen zur Verfügung.

6. WARTUNG UND SICHERSTELLUNG DER ERSATZTEILE

Unter normalen Bedingungen können die Pumpen mehrere Jahre ohne Wartung betrieben werden. Die Ersatzteile für dieses Produkt stehen 7 Jahre nach dem Ablauf der Garantiezeit zur Verfügung.

7. DOPPELPUMPE (NMTD)

7.1 BETRIEB

Der Grundzweck der Doppelpumpe ist störungsfreier Betrieb beim Ausfall einer der Pumpen. Im gemeinsamen Hydraulikgehäuse befinden sich eine umklappbare Klappe und zwei Pumpen, die separat an das Stromnetz angeschlossen sind. Die Pumpen sind mit dem Netzkabel miteinander verbunden. Bei normalem Betrieb funktioniert immer nur eine Pumpe und die andere ist betriebsbereit. Die Pumpen tauschen sich einmal täglich. Jede Pumpe funktioniert mit eigenen Einstellungen, deshalb müssen Sie eventuelle Änderungen der Parameter an beiden Pumpen vornehmen. Wenn ein Fehler (rote Leuchte blinkt) oder der Ausfall der Kommunikation an einer der Pumpen erkannt ist, schaltet sich auch die ruhende Pumpe spätestens in 15 Sekunden ein.

7.2 NETZVERBINDUNG

Die Pumpen sind durch den „Cross-Over“ Netzkabel miteinander verbunden. Wenn Sie die Pumpen ins Lokale Netzwerk verbinden wollen, tauschen Sie den Kabel mit zwei Verbindungen zum nächsten Netzwerk-Switch aus. Die linke Pumpe hat dieselbe Netzzeinstellungen wie die Einzelpumpe. Der NetBIOS-Name ist „nmtump“ und die IP-Adresse 192.168.0.245. Die rechte Pumpe hat den standardmäßigen netBIOS-Namen „nmtump2“ und die IP-Adresse 192.168.0.246. An der Webseite „Network« bestimmt das Feld „Twin mode with IP“ die IP-Adresse des Zwillingings. Im Feld der linken Pumpe soll die IP-Adresse der rechten Pumpe stehen, und im Feld der rechten Pumpe die Adresse der linken Pumpe. Wenn Sie wegen der Anschließung mehrerer Pumpen ins Netzwerk die IP-Adresse der Pumpe ändern müssen, stellen Sie sich, dass Sie die neue IP-Adresse des Zwillingings auch in die verbundene Pumpe eingegeben haben.



Auch Einzelpumpen können im Wechselbetrieb funktionieren, wenn Sie die Pumpen ins Netz so anschließen und verbinden, wie oben beschrieben ist.



Bei der Wiedereinschaltung der Energieversorgung starten beide Pumpen und vereinbaren sich über die Priorität mit Hilfe einer Zufallsnummer. So teilen sie sich gleichmäßig die Betriebszeit, auch wenn die Stromversorgung oft ausfällt.

CONTENUTO

1.	INFORMAZIONI GENERALI	40
1.1	USO	40
1.2	DATI TECNICI	40
1.2.1	SEGNALAZIONE DELLE POMPE	40
1.2.2	DATI ELETTRICI E DEL COLLEGAMENTO	40
2.	SICUREZZA	40
2.1	SIMBOLI DI PERICOLO	41
2.2.	RISCHI.....	41
3.	DESCRIZIONE DELLA POMPA	41
3.1	MODI DI REGOLAZIONE	41
3.1.1	REGOLAZIONE DELLA PRESSIONE DIFFERENZIALE (Δp).....	42
3.1.2	REGOLAZIONE DELLE ROTAZIONI	42
3.1.3	LIMITAZIONE DELLA POTENZA	42
3.2	COLLEGAMENTI ELETTRICI.....	42
4.	INSTALLAZIONE DELLA POMPA	43
4.1	INSTALLAZIONE NELLA CONDUTTURA	43
4.2	COLLEGAMENTO DEI CONDUTTORI ELETTRICI	44
4.3	COLLEGAMENTO ALLA RETE	44
5.	COMUNICAZIONE E COMANDO	45
5.1	LUCE PER IL CONTROLLO	45
5.2	INPUT DIGITALI.....	45
5.3	ALIMENTAZIONE 24V	46
5.4	RELÈ OUTPUT	46
5.5	ETHERNET	46
5.5.1	RICERCA DELLA POMPA »PERSA«	46
5.6	CONFIGURAZIONI DELLA POMPA	47
5.6.1	CONFIGURAZIONE DI FABBRICA	47
5.6.2	CONFIGURAZIONI ATTRAVERSO L'INTERFACCIA WEB.....	47
6.	MANUTENZIONE E GARANZIA DEI PEZZI DI RICAMBIO	49
7.	DOPPIA POMPA (NMTD)	49
7.1	FUNZIONAMENTO	49
7.2	COLLEGAMENTO IN RETE	49

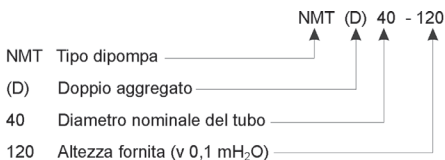
1. INFORMATION GENERALI

1.1 Usi

Le pompe circolatorie NMT sono usate per pompare i liquidi nei sistemi di riscaldamento centrale, della ventilazione e dei climatizzatori. Sono costruite come singoli o doppi aggregati di velocità variabile nei quali la velocità è regolata da un dispositivo elettrico. Si possono usare per pompare acqua pura o una miscela di acqua e glicol.

1.2 DATI TECNICI

1.2.1 SEGNALAZIONE DELLE POMPE



1.2.2 DATI ELETTRICI E DI COLLEGAMENTO

Collegamento elettrico				
	NMT 40	NMT 50	NMT 65	NMT 80 / NMT 100
Tensione nominale (U)	230V AC $\pm 15\%$, 47-63 Hz Le pompe possono operare a voltaggio ridotto con potenza limitata $P=I_{max} \cdot U$.			
Potenza nominale (P)	500W	800W	1100W	1600W
Corrente nominale	2.2 A	3.5 A	4.8 A	7.0 A
Limitazione della corrente (I_{max})	6A		8A	
Avviamento	Il circuito per l'avviamento è integrato.			

Standard e protezione	
Classe della protezione	IP44
Classe dell'isolazione	180 (H)
Protezione del motore	termica - installata
Temperatura media	-10°C a 110°C
Temperatura dei dintorni	0°C a 40°C ⁽¹⁾
Qualità dell'acqua	VDI 2035
Pressione concessa	6/10 bar
EMC (89/336 EEC)	EN 61000
LVD (73/23/EC)	EN 60335-1 EN 60335-2-51
Sicurezza della macchina (98/37/EC)	EN ISO 12100

⁽¹⁾ La temperatura dell'ambiente dovrebbe essere di 25°C o più bassa quando quella media supera gli 80°C.

2. SICUREZZA

Queste istruzioni vanno lette attentamente prima dell'installazione e dell'avviamento della pompa. Il loro scopo è quello di aiutarvi nell'installazione, nell'uso e nel mantenimento e per accrescere la vostra sicurezza. L'installazione e il collegamento della pompa devono essere fatti in conformità con le regole e con gli standard locali. Le pompe possono essere installate e riparate solo da personale qualificato.

2.1 SIMBOLI DI PERICOLO

Le precauzioni le quali, se ignorate, possono provocare lesioni personali, sono indicate dal simbolo seguente:



Le precauzioni alle quali bisogna attenersi per evitare danni al meccanismo:

ATTENZIONE!

I consigli che vi faciliteranno l'utilizzo della pompa sono segnalati con:



2.2 RISCHI

Il mancato rispetto delle precauzioni di sicurezza può causare lesioni alle persone, danni al prodotto e la perdita di diritto di rimborso. Le funzioni di sicurezza della pompa sono garantite solo se la pompa viene mantenuta secondo le istruzioni del produttore e usata come descritto nel presente manuale.

3. DESCRIZIONE DELLA POMPA

Le pompe NMT(D) regolate elettronicamente sono composte da due parti principali, la pompa centrifuga con la potenza desiderata e dal regolatore elettronico. La parte idraulica della pompa è separata ermeticamente dalla parte del motore e non ha spazi di tenuta che si logorano. Le pompe NMT sono mosse dal motore elettronicamente commutato con i magneti costanti, il quale per magnetizzare il rotore non usa l'energia e perciò può raggiungere un'alta efficienza energetica. Il motore elettronicamente commutato è mosso dal trasformatore di frequenza con il filtro PFC (Fattore di Correzione della Forza) integrato. Il trasformatore di frequenza misura anche il carico del motore e calcola il flusso e la pressione momentanei che sono i dati importanti per l'installata regolazione differenziale della pressione.

3.1 MODI DI REGOLAZIONE

I parametri di regolazione (l'altezza, la potenza connettiva, la limitazione delle rotazioni) limitano la potenza della pompa fino a raggiungere la reazione desiderata.

3.1.1 REGOLAZIONE DELLA PRESSIONE DIFERENZIALE (ΔP)

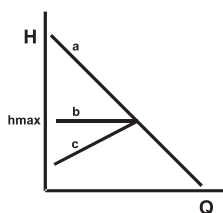


Fig. 1

La pompa non regolata funziona in modo che con l'aumento del flusso diminuisce l'altezza della pressione (figura 1, curva a). Nel sistema tipico con le valvole termostatiche questo significa che la pressione è maggiore quando le valvole sono chiuse e l'afflusso dell'acqua calda è meno necessario. La regolazione elettronica permette che la pompa adatti la propria potenza in modo da mantenere una differenza costante della pressione sui propri collegamenti (figura 1, curva b). Le riserve addizionali di energia e la diminuzione del rumore si ottengono con la regolazione proporzionale della pressione (figura 1, curva c), dove sono considerate anche le perdite della pressione nelle condutture. Questa funzione della pompa è impostata in fabbrica. Il fattore «Qprop» rende possibile l'inclinazione desiderata della linea diretta. Il «Qprop» del 0% indica che la pressione non cambia con il flusso. Il «Qprop» del 60% indica che la pressione senza il flusso sarà più bassa del 60% rispetto a quella impostata. Ad esempio, se l'altezza è posta a 5m la pompa copre una distanza di 2m quando le valvole sono chiuse.



Una percentuale sostanziale di glicol nella miscela può influenzare la regolazione.

3.1.2 REGOLAZIONE DELLE ROTAZIONI

Rende possibile la regolazione in modo simile alle pompe che si regolano manualmente.

3.1.3 LIMITAZIONE DELLA POTENZA

Limita artificialmente il consumo e l'output della pompa.

3.2 COLLEGAMENTI ELETTRICI

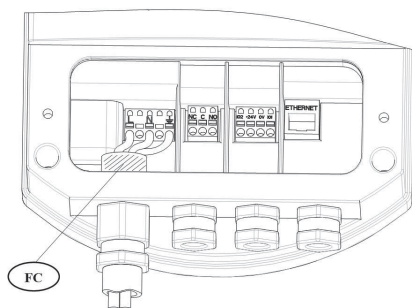


Fig. 2

Funzione dei collegamenti (Fig. 2)	
Segno	Descrizione
L	230V AC, alimentatore dell'energia elettrica
N	
PE	Presa a terra della pompa
FC	Il nucleo di ferrite per togliere interferenze HF. Dentro di esso sono portati i fili connettivi
PE, L, N.	(la componente si trova nella confezione con le guarnizioni).
NC	Contatto del relè normalmente chiuso
C	Contatto comune del relè
NO	Condotta del relè normalmente chiuso
IO2	L'input digitale 2.Vedi la descrizione di seguito.
24V	+24V@100mA max.
GND	Il punto comune per gli input digitali.
IO1	L'input digitale 1.Vedi la descrizione di seguito.
ETHERNET	Collegamento Ethernet.

La pompa ha un fusibile di sicurezza incorporato, una protezione termica e una protezione basilare per il voltaggio eccessivo. Non c'è bisogno di aggiungere un ulteriore interruttore termico protettivo. I conduttori del collegamento devono poter supportare l'energia e devono essere adeguatamente isolati. È necessario l'uso del conduttore della presa a terra che deve essere collegato per primo. La presa a terra garantisce solo per la protezione della pompa. Le condutture devono essere prese a terra separatamente.

4. INSTALLAZIONE DELLA POMPA

4.1 INSTALLAZIONE NELLA CONDUTTURA

La pompa è protetta durante il trasporto da una doppia scatola. La pompa può essere estratta dalla scatola con le maniglie all'interno o presa per le spirali per il raffreddamento.



Le pompe possono essere pesanti. Se necessario, fatevi aiutare.

La pompa è stata ideata per essere installata su flange di connessione. Usate tutte le viti. Le flange di connessione sono state create per sostenere una pressione nominale di PN 6/10.

Temperature massime consentite dell'ambiente e del mezzo

Temperatura dell'ambiente [C°]	Temperatura max del mezzo [C°]
do 25	110
30	100
40	90

Affinché pompa produca vibrazioni e rumori minimi, è necessario installarla nel seguente modo:

- nella condotta con l'asse (1-1) in posizione orizzontale;
- le condutture devono essere senza curvature per minimo 5-10 D (D = diametro nominale del tubo) dalle flange.

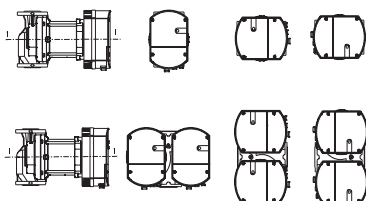


Fig.3



La pompa non può essere installata nelle condutture di sicurezza.

ATTENZIONE!

Non usate la pompa come luogo di tenuta durante la saldatura!

La posizione desiderata può essere ottenuta con la rotazione della testa pompa. La pompa è fissata alla testa con quattro viti. Se le svitiamo possiamo cambiare la posizione della testa della pompa.

ATTENZIONE!

Nel riassettaggio, stare attenti a fissare saldamente le parti. Nel caso contrario, infiltrazioni d'acqua potrebbero danneggiare la pompa. L'ambiente deve essere asciutto e illuminato in modo adeguato. La guarnizione della pompa previene l'entrata dell'acqua, della polvere e delle particelle dall'ambiente circostante come descritto dalla classe IP. Abbiate cura che il coperchio della scatola di distribuzione sia montato e che i cavi siano sigillati.

ATTENZIONE!

La pompa avrà una vita più lunga in un luogo con temperatura ambiente e con una moderata temperatura media. Il funzionamento prolungato a temperature elevate può accelerare il logoramento della pompa. L'invecchiamento è accelerato soprattutto dalla temperatura alta e dall'alta potenza lavorativa.



La testa della pompa e gli scarichi tra il telaio idraulico e la parte del motore non possono essere isolati termicamente perché questo può disturbare il raffreddamento del motore o lo scarico dell'acqua condensata.

Il calore prodotto dagli apparecchi può provocare scottature! Anche il motore della pompa può raggiungere una temperatura pericolosa per l'uomo.

4.2 COLLEGAMENTO DEI CONDUTTORI ELETTRICI

I capitoli »Collegamenti elettrici« e »Comunicazione e comando« contengono istruzioni dettagliate sui collegamenti elettrici.

4.3 COLLEGAMENTO ALLA RETE

Per usare vari attrezzi di internet, collegate la pompa alla rete o al PC attraverso la spina ETHERNET. Usate il cavo CAT-4 o uno migliore, collegatelo alla configurazione »PATCH« (rete) o con il cavo collegante »CROSS-OVER« (PC).



Per ottenere la protezione IP tirate il cavo di rete sopra l'entrata e quindi serratelo nel collegamento. Anche se la spina dell'ethernet è galvanicamente isolata, dentro la cassetta protettiva c'è il pericolo di scossa. Quando si fa il collegamento, il voltaggio deve essere interrotto.



Se alla rete vanno collegate più pompe, accanto al collegamento di ciascuna cambiate il suo indirizzo IP e il nome netBIOS e prendete nota su ambedue le cose. Così potete evitare le collisioni e allo stesso tempo nominate la pompa in base alla sua funzione.

5. COMUNICAZIONE E COMDO

5.1 LUCE PER IL CONTROLLO

La luce per il controllo sulla parte frontale rende possibile un controllo veloce dell'operazione della pompa. Il colore blu segnala l'operazione corretta, il rosso un errore o un danno.

Luce blu	
Lampeggia	La pompa è preparata, però non pompa l'acqua.
È accesa	La pompa funziona con i parametri impostati.

La luce rossa lampeggiando comunica il numero dell'errore. La sequenza dei lampeggi è seguita da una pausa più lunga. Il numero dei lampeggi tra i due intervalli è il codice dell'errore.

Luce rossa	
Codice dell'errore	Descrizione
1	Il motore è molto meno caricato del solito per questa velocità. Nel sistema probabilmente non c'è acqua – riempiete il sistema con l'acqua (forse sarà necessaria la ventilazione).
2	La pompa non può avviarsi. Probabilmente è bloccato il rotore – togliete la testa della pompa e verificate se il rotore ha la rotazione libera sul telaio idraulico e sulla parte di statore della pompa.
3	Il motore della pompa ha raggiunto una temperatura troppo alta – la ragione può essere il surriscaldamento, l'insolazione eccessiva della testa della pompa o il motore che non funziona.
4	L'errore del trasformatore di frequenza – chiamate il centro assistenza.
5	L'errore dello statore o del motore – chiamate il centro assistenza.

Se la pompa non risponde, scollegare e collegare di nuovo alla rete elettrica.

5.2 INPUT DIGITALI

Caratteristiche elettriche	
Voltaggio massimo dell'input	32V DC
Impedenza dell'input	~5kΩ
Resistenza logica »1«	>8V
Resistenza logica »2«	<2V
Insolazione galvanica	fino al voltaggio della rete: 4kV@1s, 275V permanente.

Funzione principale	
I1	»RUN«. Installata la resistenza pull-up. La pompa si ferma quando l'input è collegato a 0V.
I2	»MAX«. La pompa inizia a funzionare alla massima potenza quando viene individuata resistenza logica »1« (24V).

5.3 ALIMENTAZIONE A 24V

L'output è per gli elementi automatici

Caratteristiche elettriche	
Corrente massima	fino a 100mA
Voltaggio all'output	24V±20%
Rumore all'output	sotto 1V

ATTENZIONE!

Il collegamento scorretto o il sovraccarico possono causare lo spegnimento o danni irreversibili alla pompa!

5.4 RELÈ OUTPUT

Relè output	
Corrente permessa	8A
Voltaggio massimo	250VAC 48VDC
Potenza massima	fino a 500VA
Funzione principale	ALARM »error«

5.5 ETHERNET

Caratteristiche	
Collegamento	RJ-45
Velocità	BASE-10, 10Mbit/s
Insolazione galvanica	Per input digitali: 1.5 kV@1s, 48V permanente
	Per il voltaggio della rete: 4kV@1s, 275V permanente
Collegamento	TCP/IP
Servizi	http server e client, FTP server
Linguaggio web	HTML 1.1

5.5.1 RICERCA DELLA POMPA »PERSA«



Se dimenticate l'indirizzo IP o il nome netBIOS della pompa, o la impostate su un valore non corretto, è possibile trovare la pompa con l'aiuto degli analizzatori di rete. A disposizione ci sono gli attrezzi gratis del tipo »WireShark« o »EtherDetect« mediante quali potete tracciare la pompa visto che periodicamente questa prova a contattare il suo gemello. Questo succede anche con pompe semplici. Così potete tracciare il dispositivo che emette le chiamate e contattarlo direttamente.

5.6 CONFIGURAZIONI DELLA POMPA

5.6.1 CONFIGURAZIONE DI FABBRICA

Le pompe sono predisposte per un'altezza della pressione di 7m con la regolazione proporzionale della pressione. Questa configurazione rende possibile un risparmio energetico. Se le impostazioni non vi sembrano adeguate, potete cambiarle mediante il collegamento Ethernet e l'interfaccia di internet. L'indirizzo IP usato è 192.168.0.245 e il nome netBIOS è »nmtump«.

È possibile anche spegnere la pompa attraverso gli input digitali o forzare il funzionamento con la potenza piena. Il relè output comunica la presenza dell'errore o del danno.

5.6.2 CONFIGURAZIONI ATTRAVERSO L'INTERFACCIA DI INTERNET

Se la pompa è collegata alla rete o al computer e scriviamo l'indirizzo l'IP nell'internet browser o il nome netBIOS, appare l'interfaccia di internet. L'indirizzo IP è 192.168.0.245 e il nome netBIOS è »nmtump«.

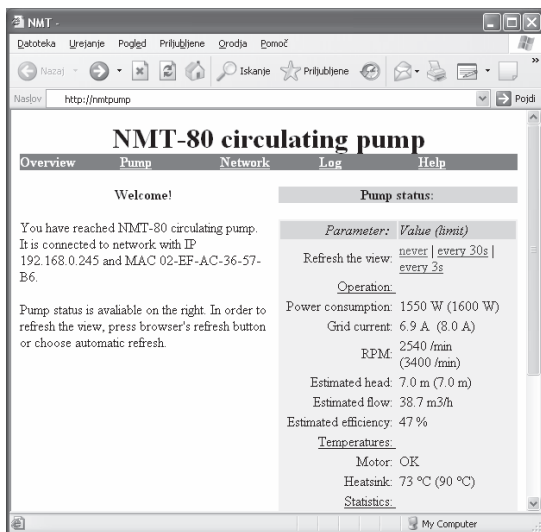


Fig. 4

5.6.2.1 CONTROLLO

(pagina internet OVERVIEW)

Mostra le operazioni della pompa sommariamente, come:

- Power consumption: Consumo della potenza
- Grid current: Corrente della rete
- RPM: Rotazioni
- Estimated head: Pressione differenziale stimata
- Estimated flow: Flusso stimato
- Estimated efficiency: Efficienza stimata
- Temperatures: Temperature
- Motor: Stato del motore (OK/HOT!)
- Heatsink: Temperatura delle spirali di raffreddamento. La pompa abbassa automaticamente la potenza quando si supera il limite configurato.
- Statistics: Statistica: presenta il consumo passato, il numero dei collegamenti e il numero delle ore lavorative.
- Control: Controllo presenta lo stato dei segnali di controllo.

5.6.2.2 CONFIGURAZIONI DELLA POMPA

(Pagina internet PUMP)

La pagina è dedicata alla configurazione della regolazione automatica. I parametri sulla pagina internet significano come segue:

- »Limit head to«: Limita la pressione su: con l'input del valore adeguato configuriamo la massima pressione differenziale permessa.
- »H max proportional to Q«: Proporzionalità della pressione con il flusso:
- Hmax = 0%: è configurata la linea lavorativa diretta della pressione costante; questa è la linea diretta sulla quale il valore configurato della pressione non cambia con il flusso fino a che non è raggiunta la potenza massima.
- Hmax = X%: la linea lavorativa diretta della pressione proporzionale. Il parametro informa la percentuale per la quale si abbasserà la pressione quando non ci sarà flusso nella pompa.
- Limit rpm: Limita le rotazioni.
- Limit power to: Limita la potenza.
- Limit grid current to: Limita la corrente della rete.
- Limit heatsink temperature to: Limita la temperatura delle spirali raffreddanti.
- Switch on the relay when: Accende il relè quando:
- 0: non c'è funzione.
- OPERATION: la pompa è pronta per funzionare.
- RUN: la pompa funziona.
- ERROR: è stato osservato un errore.
- Input1 is: L'Input I1 è:
 - 0: non c'è funzione.
 - DUPLEX: collegamento dei gemelli.
 - RUN: accensione remota.
 - MAX: operazione a piena potenza.
 - EXTERNAL: interruttore esterno della pressione.
 - Input I2 ha le stesse funzioni come I1.
- SAVE: SALVA: annota le configurazioni nella memoria ROM. Queste diventano le nuove configurazioni impostate.
- TEST: PROVA: usa le configurazioni ma non le conserva. Il riavviamento fa ritornare i valori allo stato precedente – la stessa cosa accade premendo il pulsante »RESTORE«.

5.6.2.3 CONFIGURAZIONI DELLA RETE

(Pagina internet NETWORK): Serve alle configurazioni del collegamento in rete della pompa. Per la funzione dei pulsanti si veda il capitolo »Configurazioni della pompa«.

5.6.2.4 DIARIO

(Pagina internet LOG)

La pagina presenta i possibili errori e gli eventi straordinari.

5.6.2.5 AIUTO

(Pagina internet HELP)

Collegamento alla pagina www.imp-pumps.com. Qui saranno a disposizione i possibili aggiornamenti e manuali.

6. MANUTENZIONE E LA GARANZIA DEI PEZZI DI RICAMBIO

Le pompe nelle condizioni normali operano più anni senza bisogno di manutenzione. Il periodo di garanzia dei pezzi di ricambio per questo prodotto è di 7 anni dal giorno in cui scade la garanzia.

7. DOPPIA POMPA (NMTD)

7.1 FUNZIONAMENTO

Lo scopo principale della doppia pompa è l'operazione ininterrotta anche con l'interruzione di una delle pompe. Il telaio idraulico comune è dotato di ventola commutativa e due teste pompa collegate separatamente nella rete elettrica. Le pompe sono collegate tra loro con il cavo della rete. Durante il normale funzionamento funziona sempre solo una pompa, mentre l'altra è preparata. Le pompe si alternano una volta al giorno. Ogni pompa funziona con le proprie impostazioni, perciò è necessario fare gli eventuali cambiamenti dei parametri su ambedue le pompe. Se si nota un errore su una di queste pompe (lampeggia la luce rossa) o l'interruzione della comunicazione, in 15 secondi si accende anche la pompa che non è in funzione.

7.2 COLLEGAMENTO ALLA RETE

Le pompe sono collegate tra loro con il cavo »cross-over«. Se volete collegare le pompe alla rete locale, cambiate il cavo con due collegamenti fino al più vicino interruttore della rete. La pompa sinistra ha le stesse configurazioni nella rete come la pompa autonoma. Il nome netBIOS è »nmtump«, l'indirizzo IP è 192.168.0.245. La pompa destra ha il nome netBIOS »nmtump2« e l'indirizzo IP 192.168.0.246. Sulla pagina »Network« il campo »Twin mode with IP:« determina l'indirizzo IP del gemello. La pompa sinistra deve avere in questo campo l'indirizzo IP della pompa destra, la destra l'indirizzo della sinistra. Se per il collegamento di più pompe alla rete cambiate l'indirizzo IP della pompa, provvedete a inserire il nuovo indirizzo IP del gemello anche nell'altra pompa collegata.



In modo alternato funzionano anche le pompe semplici se le collegate alla rete e configurate così come descritto nel paragrafo sopra.



Con l'accensione iniziano a lavorare ambedue le pompe. Poi con l'aiuto del numero casuale si accordano sulla priorità. Così dividono il tempo del funzionamento nella stessa misura, anche se l'afflusso dell'energia elettrica spesso si interrompe.

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE	52
1.1 ZASTOSOWANIE	52
1.2 PARAMETRY TECHNICZNE	52
1.2.1 OZNACZENIE POMPY	52
1.2.2 PODŁĄCZENIE I DANE ELEKTRYCZNE	52
2. BEZPIECZENSTWO	53
2.1 OZNACZENIA ZAGROŻEŃ	53
2.2 NIEBEZPIECZEŃSTWA	53
3. OPIS POMPY	53
3.1 RODZAJE REGULACJI	53
3.1.1 REGULACJA RÓŻNICĄ CIŚNIEŃ	54
3.1.2 REGULACJA OBROTAMI SILNIKA (RPM.)	54
3.1.3 OGRANICZENIA MOCY	54
3.2 PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE	54
4. MONTAŻ POMPY	55
4.1 MONTAŻ W INSTALACJI	55
4.2 PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE I SYGNALIZACJA	56
4.3 PODŁĄCZENIE POMPY DO SIECI KOMUNIKACYJNEJ	57
5. KOMUNIKACJA I KONTROLA	57
5.1 KONTROLA ŚWIETLNA	57
5.2 WEJŚCIA CYFROWE	58
5.3 ZASILANIE 24V	58
5.4 PRZEKAŹNIK WYJŚCIA	58
5.5 ETHERNET	58
5.5.1 SZUKANIE »ZAGUBIONEJ« POMPY	59
5.6 USTAWIENIA POMPY	59
5.6.1 USTAWIENIA FABRYCZNE	59
5.6.2 USTAWIENIA INTERFEJSU SIECIOWEGO	59
6. EKSPLOATACJA I CZĘŚCI ZAMIENNE	61
7. POMPA PODWÓJNA (NMTD)	61
7.1 PRACA	61
7.2 USTAWIENIA SIECIOWE	61

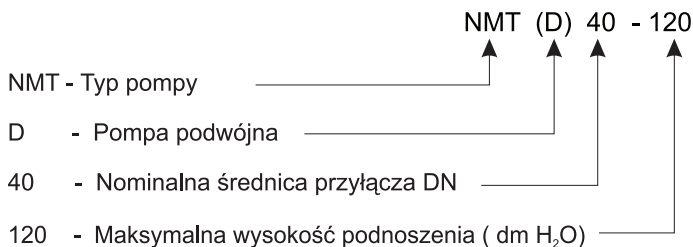
1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 ZASTOSOWANIE

Pompy NMT (D) są przeznaczone do pompowania medium w układach grzewczych, chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz wentylacyjnych. Pompy są pompami elektronicznie regulowanymi w wykonaniu pojedynczym lub podwójnym. Mogą być używane do wody czystej jak również do mieszanki wody i glikolu.

1.2 PARAMETRY TECHNICZNE

1.2.1 OZNACZENIE POMPY



1.2.2 PODŁĄCZENIE I DANE ELEKTRYCZNE

Parametry elektryczne				
	NMT 40	NMT 50	NMT 65	NMT80/100
Napięcie nominalne (U)	230V AC ±15%, 47-63Hz Pompa może pracować ze zredukowaną mocą, ograniczoną zależnością $P=I_{max} \cdot U$			
Moc nominalna (P)	500W	800W	1100W	1600W
Opór nominalny	2,2A	3,5A	4,8A	7,0A
Opór max. (I _{max})	6A		8A	
Uruchomienie	Zabudowany obieg startowy			

Standardy i zabezpieczenia	
Typ ochrony	IP44
Klasa izolacji	180 (H)
Zabezpieczenie silnika	Termiczne - wbudowane
Temperatura medium	-10°C do 110°C
Temperatura otoczenia	0°C do 40°C ¹
Jakość wody	VDI 2035
Ciśnienie nominalne	6/10 bar
EMC (89/336 EEC)	EN 61000
LVD (73/23/EC)	EN 60335-1 EN 60335-2-51
Bezpieczeństwo urządzenia (98/37/EC)	EN ISO 12100

¹Temperatura otoczenia nie powinna przekraczać +25°C w przypadku, gdy temperatura medium przekracza +80°C.

2. BEZPIECZEŃSTWO

Przed instalacją i uruchomieniem należy bezwzględnie przeczytać instrukcję obsługi i użytkowania.

Wszelkie czynności montażowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami i wytycznymi branżowymi. Montaż oraz czynności serwisowe powinny być wykonywane przez odpowiednio wykwalifikowany personel.

2.1 OZNACZENIA ZAGROŹEŃ

Nieprzestrzeganie zaleceń oznaczonych tym symbolem, może spowodować narażenie na niebezpieczeństwo osoby wykonywujące daną czynność.



Nieprzestrzeganie zaleceń oznaczonych tym symbolem może spowodować uszkodzenie urządzenia lub jego niewłaściwe funkcjonowanie.

UWAGA!!!

Tym symbolem oznaczone są wskazówki ułatwiające montaż oraz czynności eksploatacyjne:



2.2 NIEBEZPIECZEŃSTWA

Nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa może spowodować uszkodzenie lub niewłaściwą pracę pompy jak również narazić na obrażenia osoby niestosujące się do powyższych zaleceń. Jednocześnie może prowadzić do utraty praw gwarancyjnych.

3. OPIS POMPY

Elektronicznie regulowane pompy NMT składają się z dwóch głównych części: pompowej oraz elektronicznego regulatora.

Część hydrauliczna jest hermetycznie oddzielona od silnika bez żadnych wymiennych uszczelnień.

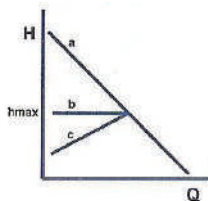
Pompy NMT posiadają silnik ECM z magnesem trwałym, o wysokiej sprawności energetycznej. Silnik ECM jest wyposażony w przetwornicę częstotliwości z filtrem PFC (Power Factor Correction)

Przetwornica na podstawie danych Q i H odpowiednio obciąża silnik i na podstawie tych informacji reguluje różnicę ciśnień.

3.1 RODZAJE REGULACJI

Różne parametry regulacyjne (założona wysokość podnoszenia, zasilanie, ograniczenie obrotów) powodują zmniejszenie wydajności pompy aż do osiągnięcia żądanych parametrów.

3.1.1 REGULACJA RÓŻNICĄ CIŚNIEŃ (ΔP)



rys.1

W przypadku pompy nieregulowalnej wraz ze wzrostem przepływu zmniejsza się wysokość podnoszenia (rys.1 krzywa a).

W instalacji z zaworami termostatycznymi opory instalacji rosną w momencie zamykania się ich. Regulacja elektroniczna pozwala utrzymać stałe ciśnienie (rys.1 krzywa b)

Dodatkową oszczędność energii i redukcję hałasu można uzyskać przez zastosowanie regulacji proporcjonalno-ciśnieniowej (rys.1 krzywa c)

Pompa fabrycznie ustawiona jest według regulacji proporcjonalno-ciśnieniowej. Wskaźnik »Qprop« umożliwia użytkownikowi odpowiednie ustawienie krzywej. Qprop 0% oznacza, że wysokość podnoszenia nie jest zależna od przepływu. Qprop ustawione na 60% oznacza, że ciśnienie, przy zerowym przepływie (zamknięte zawory) zostanie zmniejszone o 60% w odniesieniu do ustawionej wartości. Przykład: Jeśli wysokość podnoszenia została ustawiona na wartość 5m, pompa zapewni podnoszenie 2m przy zamkniętych zaworach.



Procentowa zawartość glikolu w medium może wpływać na regulację.

3.1.2 REGULACJA OBROTAMI SILNIKA (RPM)

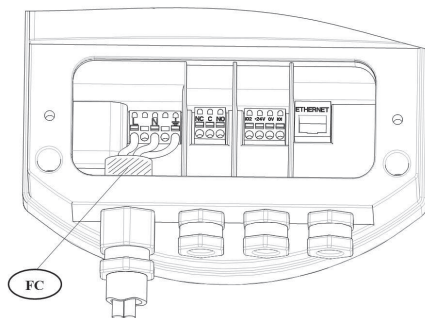
W pompach NMT istnieje możliwość ręcznej regulacji obrotami silnika

3.1.3 OGRANICZENIE MOCY

Istnieje możliwość ograniczenia poboru mocy.

3.2 PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Schemat skrzynki podłączeniowej:



rys.2

Oznaczenia podłączeniowe (rys.2)	
Oznaczenie	Opis
L N	230V AC, zasilanie elektryczne
PE	Uziemienie
FC	Rdzeń ferrytowy przeciwzakłóceńowy. PE, L i N powinny być prowadzone przez niego. (Element jest spakowany razem z dławikiem kablowym).
NC	Styk przekaźnika normalnie zamkniętego.
C	Wspólny styk przekaźnika.
NO	Styk przekaźnika normalnie otwartego.
IO2	Wejście cyfrowe 2.
24V	+24V 100mA max.
GND	Wspólne wejście cyfrowe.
IO1	Wejście cyfrowe 1.
ETHERNET	Podłączenie Ethernetowe.

Pompa ma zabudowaną ochronę termiczną, bezpiecznik prądowy oraz podstawową ochronę przepięciową. Niepotrzebny jest dodatkowy wyłącznik termiczny. Przewody podłączeniowe powinny być odpowiedniego rodzaju, pozwalające zapewnić właściwą pracę urządzenia. Jako pierwszy powinniśmy być podłączony przewód uziemieniowy. Służy on tylko ochronie pompy, instalacja powinna być uziemiona oddzielnie.

4. MONTAŻ POMPY

4.1 MONTAŻ W INSTALACJI

Podczas transportu pompa zabezpieczona podwójnym opakowaniem. Pompę można wyciągnąć za pomocą własnych uchwytów lub za elementy radiatora.



Pompa może być ciężka. W razie potrzeby należy zapewnić sobie pomoc.

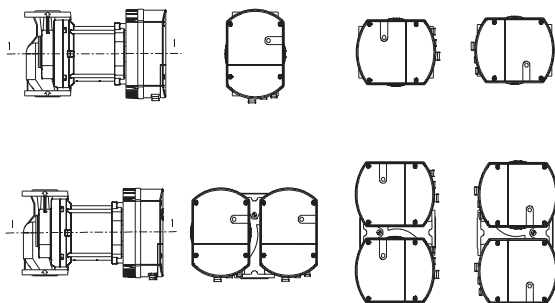
Pompy są zaprojektowane do podłączenia kołnierzego. Należy użyć wszystkich śrub. Korpus pompy zaprojektowany jest na nominalne ciśnienie pracy PN 6/10.

Dozwolone temperatury okolicy i medium

Temperatura okolicy [C°]	Maks. temperatura medium [C°]
do 25	110
30	100
40	90

W celu minimalizacji wibracji i hałasu pompy pompy należy instalować:

- w rurociągu w osi 1-1 w pozycji horyzontalnej (rys. 3):



rys.3

- na prostym odcinku rurociągu o długości 5-10 D (D = nominalna średnica rurociągu) od kołnierzy

UWAGA!!!

Pompa nie powinna być używana jako uchwyt podczas spawania!

Wymagane położenie głowicy pompy można uzyskać poprzez jej obrócenie. Głowica jest zamocowana do korpusu hydraulicznego za pomocą 4 śrub. Poprzez ich odkręcenie można zmieniać jej położenie.

UWAGA!!!

Przy demontażu należy zwrócić uwagę na odpowiednie ułożenie uszczelki. Nieprawidłowe ułożenie może spowodować uszkodzenie pompy.

Otoczenie powinno być suche i odpowiednio oświetlone. Uszczelki pompy zapobiegają dostaniu się do wnętrza kurzu i zanieczyszczeń zgodnie z klasą izolacji IP.

Praca pompy w pomieszczeniach o umiarkowanej temperaturze powoduje wydłużenie jej żywotności.

Praca przy podwyższonych temperaturach powoduje szybsze zużycie pompy.

UWAGA!!!

Głowica pompy i drenaży pomiędzy częścią hydrauliczną a częścią silnika nie mogą być całkowicie zaizolowane, ponieważ uniemożliwia to prawidłowe odprowadzanie ewentualnych skroplin i kondensatu z pompy.



Garzące medium może spowodować poparzenia! Rozgrzany silnik również może spowodować obrażenia ciała.

4.2 PODŁĄCZENIA ZASILANIA I SYGNALIZACJA

Rozdziały »Podłączenia elektryczne« i »Komunikacja i kontrola« zawierają szczegółowe informacje o podłączeniach elektrycznych.

4.3 PODŁĄCZENIE POMPY DO SIECI KOMUNIKACYJNEJ

W celu skorzystania z różnorodnych narzędzi sieciowych, pompa powinna być podłączona do sieci komputerowej lub komputera przy pomocy kabla Ethernet (skrętka).

W przypadku łączenia pompy z urządzeniami sieciowymi należy użyć kabla prostego. Jeśli pompa podłączona ma być bezpośrednio do komputera PC to kabel połączeniowy powinien być skrosowany.



W celu uzyskania adresu IP pompy, należy podłączyć się za pomocą kabla do gniazda Ethernet. Wtyczka kabla sieciowego jest dobrze zabezpieczona, ale reszta kabla może być narażona na zakłócenia. Wszystkie połączenia z siecią powinny odbywać się przy wyłączonym zasilaniu.

i. Jeśli w sieci znajduje się więcej niż jedna pompa, należy zanotować indywidualny adres IP oraz ustawienia NetBIOSa każdej z nich. Pozwoli to na właściwe sterowanie funkcjami poszczególnych pomp oraz zapobiegnie ewentualnym konfliktom w funkcjonowaniu.

5. KOMUNIKACJA I KONTROLA

5.1 KONTROLA ŚWIETLNA

Kontrolka na przednim panelu daje szybki podgląd na pracę pompy. Niebieski kolor informuje o prawidłowej pracy pompy, czerwony o wystąpieniu błędu.

Niebieska dioda	
Mrga	Pompa jest w gotowości ale nie pracuje
Świeci	Pompa pracuje zgodnie z ustawieniami

Czerwona dioda informuje o wystąpieniu błędu mrugając kod błędu. Pomiedzy seriami mrugnięć jest przerwa. Ilość mrugnięć pomiędzy dwoma przerwami oznacza kod błędu.

Czerwona dioda	
Kod błędu	Opis
1	Silnik jest niedociążony. Prawdopodobnie pompa pracuje na sucho. Należy napełnić układ. (może istnieć potrzeba odpowietrzenia)
2	Pompa nie może ruszyć. Prawdopodobnie rotor jest zablokowany – zdjąć głowice i sprawdzić czy rotor obraca się swobodnie.
3	Silnik jest przegrzany – zbyt gorące medium, za bardzo zaizolowana głowica lub nie funkcjonujący silnik
4	Błąd przetwornicy częstotliwości – pompa jest lub będzie uszkodzona – konieczny kontakt z serwisem
5	Uszkodzony stator lub rotor - konieczny kontakt z serwisem

Jeśli pompa nie odpowiada, odłącz od zasilania i podłącz go ponownie.

5.2 WEJŚCIA CYFROWE

Właściwości elektryczne	
Maksymalne napięcie wejścia	32V DC
Opór elektryczny wejścia	~5kΩ
Napięcie logiczne "1"	>8V
Napięcie logiczne "0"	<2V
Izolacja	Dla napięcia zasilania 4kV@1s, 275 V stałe

Funkcje domyślne	
11	"RUN". Zintegrowany opornik zatrzymania. Pompa zatrzymuje się kiedy do wejścia podłączone jest 0V.
12	"MAX". Pompa uruchamia się z maksymalną mocą gdy wykryto logiczne "1" (24V).

5.3 ZASILANIE 24V

Wyjście jest przeznaczone dla automatyki.

Właściwości elektryczne	
Maksymalne natężenie	do 100mA
Napięcie wyjścia	24V ±20%
Pulsacja wyjścia	poniżej 1V

UWAGA!!!

Niewłaściwe podłączenie lub przeciążenie może spowodować wyłączenie pompy a nawet jej uszkodzenie.

5.4 PRZEKAŹNIK WYJŚCIA

Przełącznik wyjścia	
Nominalne natężenie	8A
Maksymalne napięcie	250V AC 48V DC
Maksymalne ładowanie	do 500VA
Domyślna funkcja	ALARM »error«

5.5 ETHERNET

Specyfikacja	
Wtyk	RJ-45
Prędkość	BASE-10, 10Mbit/s
Izolacja galwaniczna	Dla wejść cyfrowych: 1.5kV@1s, 48V stałe Dla napięcia liniowego: 4kV@1s, 275V stałe
Podłączenie	TCP/IP
Usługi	http server a klient, FTP server
Język sieciowy	HTML 1.1

5.5.1 SZUKANIE »ZAGUBIONEJ« POMPY



Bezpłatne aplikacje typu "WireShark" lub "EtherDetect" mogą być pomocne w lokalizowaniu pompy w sieci komputerowej, gdyż oprogramowanie pompy co jakiś czas wysyła pakiety identyfikacyjne – dzieje się tak nawet w przypadku pojedynczej pompy pracującej w sieci. Dzięki tym pakietom można wysledzić urządzenie w sieci i podłączyć się do niego bezpośrednio.

5.6 USTAWIENIA POMPY

5.6.1 USTAWIENIA FABRYCZNE

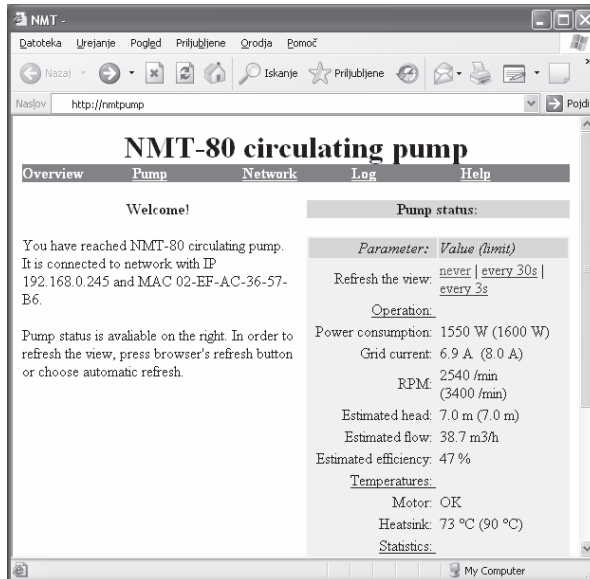
Pompy fabrycznie ustawione są na wysokość podnoszenia 7m wg regulacji proporcjonalności ciśnieniowej. Ustawienia te gwarantują największą energooszczędność.

Jeżeli ustawienia fabryczne nie są odpowiednie można je zmienić poprzez złącze ethernetowe i interfejs sieciowy. Domyślny adres IP pompy to 192.168.0.245 a domyślna nazwa NetBIOS to »nmtump«.

Za pomocą wejść cyfrowych można pompę ustawić w pozycji standby lub praca z maksymalną mocą.

5.6.2 USTAWIENIA INTERFEJSU SIECIOWEGO

Jeśli pompa jest włączona do sieci lub podłączona do komputera PC można ją »wywołać« wpisując jej adres IP lub nazwę NetBIOS w pole adresowe przeglądarki internetowej.



rys.4

5.6.2.1 PRZEGLĄD

(zakładka PRZEGLĄD-OVERVIEW)

Wyświetlane parametry pracy pompy to:

- Pobór mocy
- Natężenie prądu
- Obroty
- Szacowana wysokość podnoszenia
- Szacowany przepływ
- Szacowana sprawność
- Status silnika
- Temperatura radiatora
- Statystyki
- Zdalne sterowanie

5.6.2.2 USTAWIENIA POMPY

(zakładka PUMP)

Zakładka pozwala na ustawianie regulacji.

- "Limit head to" pozwala ustawić maksymalną wysokość podnoszenia
- "Hmax proportional to Q" pozwala ustawić stosunek wysokości podnoszenia do przepływu
 - o Hmax = 0%: ustawione jest stałe ciśnienie, które nie zmieni się do momentu osiągnięcia maksymalnej mocy.
 - o Hmax = X%: zadany parametr ustawia procentowy spadek wartości wysokości podnoszenia od wartości maksimum aż do zerowego przepływu.
- "Limit rpm to": ogranicza prędkość obrotową silnika do:
- "Limit power to": ogranicza moc do:.
- "Limit grid current to": ogranicza natężenie prądu do:.
- "Limit heatsink temperature to": ogranicza temperaturę radiatora do:
- Włącz przekaźnik gdy:
 - o 0: brak funkcji
 - o OPERATION: pompa gotowa do pracy.
 - o RUN: pompa pracuje.
 - o ERROR: wykryto błąd.
- Wejście I1 jest:
 - o 0: brak funkcji.
 - o DUPLEX: podwójne podłączenie.
 - o RUN: zdalne uruchomienie.
 - o MAX: maksymalna wysokość podnoszenia.
 - o EXTERNAL: zewnętrzny przełącznik ciśnienia.
 - o Wejście I2 posiada te same funkcje co I1.
- SAVE: umożliwia zapamiętanie ustawień
- TEST: używa ustawień ale ich nie zapamiętuje. Restart powoduje przywrócenie poprzednich ustawień, tak jak użycie przycisku »RESTORE«

5.6.2.3 USTAWIENIA SIECIOWE

(zakładka NETWORK):

Pozwala zmieniać konfigurację sieciowe. Przyciski mają te same funkcje jak opisane w rozdziale »Ustawienie pompy«.

5.6.2.4 LOG

(zakładka LOG)

Pozwala wyświetlić możliwe błędy oraz niektóre nietypowe zdarzenia.

5.6.2.5 POMOC

(zakładka HELP)

Przekierowuje na stronę www.imp-pumps.com, gdzie dostępne są aktualizacje oprogramowania oraz instrukcje obsługi.

6. EKSPLOATACJA I CZĘŚCI ZAMIENNE

Pompy NMT są zaprojektowane do wieloletniej bezobsługowej pracy.

Części zamienne dostępne będą przez okres 7 lat od zakończenia okresu gwarancyjnego.

7. POMPA ODWÓJNA (NMTD)

7.1 PRACA

Głównym powodem zastosowania pomp podwójnych jest zachowanie ciągłości pracy przy uszkodzeniu jednej z głowic pompy. Korpus hydrauliczny wyposażony jest w przepustnice oraz dwie głowice z niezależnym podłączeniem elektrycznym. Pompy połączone są kablem komunikacyjnym. Podczas normalnego trybu, pracuje tylko jedna pompa, druga pozostaje w gotowości. Głowice przełączają się między sobą raz dziennie. Każda pompa pracuje zgodnie ze swoimi ustawieniami dlatego wszelkie zmiany parametrów powinny być wykonane na obu głowicach. Jeśli jedna z pomp wykryje błąd lub straci komunikację (mruga czerwona dioda), druga pompa będąca w gotowości uruchomi się w ciągu max. 15 sekund.

7.2 USTAWIENIA SIECIOWE

Obie głowice połączone są za pomocą kabla sieciowego skrosowanego. Jeśli chcesz włączyć pompy do sieci lokalnej należy użyć kabla sieciowego z dwoma wtykami do najbliższego gniazda sieciowego. Lewa głowica posiada te same ustawienia co pompa pojedyncza. Nazwa NetBIOS to »nmtump« a adres IP to 192.168.0.245. Prawa głowica ma nazwę NetBIOS »nmtump2« a adres IP to 192.168.0.246. Na zakładce »Network«, »Twin mode with IP:« pokazany jest adres IP pompy podwójnej. Lewa głowica posiada adres IP prawej głowicy i odwrotnie prawa-lewej. Jeśli istnieje potrzeba zmiany adresu IP np. W sieci znajduje się większa ilość pomp, należy wpisać nowy adres dla podłączenia pompy podwójnej.



Pojedyncze pompy mogą pracować w alternatywnym(zamiennym) trybie gdy ustawimy je zgodnie z wyżej wymienionym sposobem.



Obie pompy uruchamiane są w momencie podłączenia zasilania, pompa główna wybierana jest losowo. Czas pracy dzielony jest równomiernie bez względu na przerwy w zasilaniu w energię elektryczną.

İÇİNDEKİLER

1. GENEL BİLGİLER	64
1.1 KULLANIM ALANI.....	64
1.2 TEKNİK BİLGİLER.....	64
1.2.1 POMPA TANIMLAMALARI.....	64
1.2.2 BAĞLANTI VE ELEKTRİK BİLGİLERİ.....	64
2. GÜVENLİK BİLGİLERİ	65
2.1 GÜVENLİK SEMBOLLERİ.....	65
2.2 RISK BİLDİRGESİ.....	65
3. POMPA İZAH BİLGİLERİ	65
3.1 REGÜLASYON ÇEŞİTLERİ.....	65
3.1.1 DELTA (P) BASINÇ REGÜLASYONU AÇIKLAMASI.....	66
3.1.2 DEVİR REGÜLASYONU.....	66
3.1.3 AKIM GÜCÜ SINIRLAMASI.....	66
3.2 ELEKTRİK BAĞLANTILARI.....	66
4. POMPA MONTAJI	67
4.1 BORU SİSTEMİNE BAĞLANTI.....	68
4.2 ELEKTRİK TAŞIYICILARI AÇIKLAMASI.....	69
4.3 ELEKTRİK BAĞLANTI.....	69
5. KOMUT VE REGÜLASYON	69
5.1 KONTROL LAMBASI.....	69
5.2 DİJİTAL GİRİŞLER.....	69
5.3 24V AKIM.....	70
5.4 RÖLE ÇIKIŞI.....	70
5.5 ETHERNET.....	70
5.5.1 KAYIP POMPA ARAMA MODU.....	71
5.6 POMPA AYARLARI.....	71
5.6.1 FABRİKA AYARLARI.....	71
5.6.2 WEB TABANLI TABANLI AYARLAR.....	71
6. BAKIM VE YEDEK PARÇA TEMİNATI	73
7. İKİZ TİP POMPA (NMTD)	73
7.1 ARIZA TANIMI.....	73
7.2 WEB BAĞLANTISI.....	73

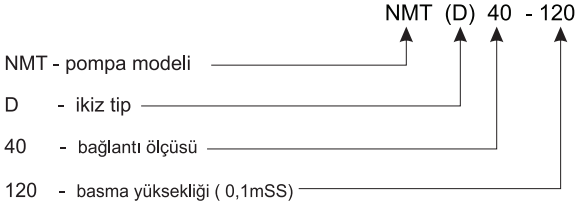
1. GENIEL BİLGİLER

1.1 KULLANIM ALANI

NMT Serisi Pompalar merkezi ısıtma sistemleri, soğutma sistemleri ve havalandırma sistemlerindeki akışkan transferi sağlamak üzere tasarlanmıştır. Pompalar tekli ve ikiz olarak üretilmiştir ve popa üzerinde regülasyon panosu mevcuttur. Pompalar su ve glikol karışımı su transferi için uygundur.

1.2 TEKNİK BİLGİLER

1.2.1 POMPA KODLAMASI



Pompa üzerinde çalışma yapmadan önce kullanım kılavuzu okunmalı ve anlaşılmalı olmalıdır.

1.2.2 BAĞLANTI VE ELEKTRİK AKIM BİLGİLERİ

Elektrik bağlantısı				
	NMT 40	NMT 50	NMT 65	NMT 80 / NMT 100
Akım giriş (U)	230VAC ±15%, 47-63HZ Pompalar sınırlı güç ile düşük voltaj çalışabilir $P=I_{max} \cdot U$.			
W 1 (P)	500W	800W	1100W	1600W
Amper	2,2A	3,5A	4,8A	7,0A
Akım sınırlaması (I_{max})	6A		8A	
Devreye alma	Pompalar şebekeden kaynaklanabilecek akım farkına karşı şeffaf devreye alma rülesine sahiptir			

Normlar ve Koruma Sınıfları	
Koruma Sınıfı	IP44
İzolasyon Sınıfı	180 (H)
Motor koruma	Termik – entegre edilmiştir
Akışkan sıcaklığı	-10°C - 110°C
Ortam sıcaklığı	0°C - 40°C ¹
Su kalitesi	VDI 2035
Basınç max.	6/10 bar
EMV (89/336/EG)	EN 61 000
NSD (73/23/EG)	EN 60335-1 EN 60335-2-51
Güvenlik sınıfı(98/37/EG)	EN ISO 12100

Ortam sıcaklığı maksimum 25 °C Akışkan yağ 80 °C.

2. GÜVENLİK

Pompa üzerinde çalışma yapmadan önce kullanım kılavuzu okunmalı ve anlaşılması olmalıdır. Bu kullanım kılavuzu size montaj, kullanım ve tamir bakımında size kolaylık sunacaktır. Pompa bölgeye uygun kural ve koşullara uygun monte edilmelidir. Montaj, uygulamaya, tamir ve bakım sadece yetkili Servisler tarafından yapılmalıdır.

2.1 *GÜVENLİK SEMBOLLERİ*

Dikkate alınmayarak şahıslarda oluşabilecek zararlar aşağıdaki sembole belirtilmiştir:



Pompa üzerinde oluşabilecek hasarlar aşağıdaki sembole belirtilmiştir :



Pompanın montajında ve kullanımda kolaylık sağlayacak bilgiler aşağıdaki sembol ile belirtilmiştir.



2.2 *Risk*

Normlara ve Şartlara uyulmaması halinde, ürünlerde ve doğrudan kişilerde oluşabilecek hasarlarda hiçbir şekilde hak talep edilemez. Oluşabilecek hasarlarda hak talep edilmesi sadece Üretici firmanın belirlemiş olduğu şartlara uyulması halinde kabul edilir.

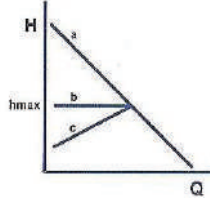
3. POMPA TANIMLAMASI

Elektronik regülatörlü pompalar NMT(D) otomatik regülatörlü olup pompa üzerinde regülatör mevcuttur. Pompa hidrolik bölüm hermetik olarak motor bölümünden ayrılmıştır ve aşınacak sızdırmazlık bulunmamaktadır. NMT serisi pompalar elektronik komutlu motor ve daimi mıknatıs sayesinde enerji verimliliği çok yüksek olmakla birlikte pompa performansı en üst seviyeye çıkartılmıştır. Elektronik komutlu motor frekans çevirici sayesinde çalışmaktadır. Frekans çevirici aynı zamanda motora verilen yükü sistemdeki mevcut basınca ve akışkan miktarının hesaplamasını yapıp regülasyonu sağlar.

3.1 *REGÜLASYON ÇEŞİTLERİ*

Regülasyon parametresi (basma yüksekliği, akım ve devir daim kısıtlaması) ortalama değeri buluncaya kadar devrede kalır.

3.1.1 BASINCA GÖRE REGÜLASYON (DELTA P) H



Şema 1

Regülasyonsuz pompalarda akışkan miktarı artmasında basma yüksekliği düşmektedir (Şema 1 eğri a). Alışılmış sistemlerde ventillerin tamamı kapalı duruma getirildiğinde ve akışkana ihtiyaç kalmadığı zaman regülasyon devreye girer ve basınç oranını sabit duruma getirir (Şema 1 eğri b).

Ek verimlilik sağlamak ve ses oranını düşürmek için kademeli olarak güç seviyesini düşürür. (Şema1 eğri c) Bu ayarlar fabrika çıkış ayarlar olarak pompa sisteminde kayıtlıdır.ayrıca "gprop" modunda eğrini gereken yöne dönmesini sağlar. %0 faktör olduğunda akışkan basıncı etkilemez. %60 faktör olduğunda basınç akışkan miktarından etkilenmeyerek ayarın %60 daha aşağısındır.. 5 m yükseklik ayarında akışkan yüksekliği 2 m dir.



Akışkandaki glikol oranı yüksek olduğu takdirde regülasyonu olumsuz etkileyebilir.

3.1.2 HIZ AYARI

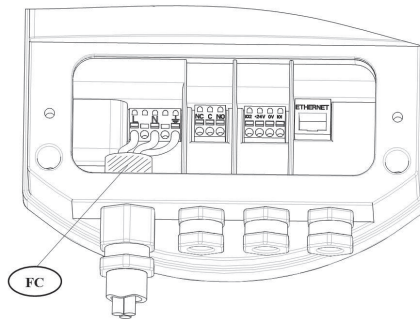
Alışılmış çok hızlı pompalardaki ayarlar gibidir.

3.1.3 AKIM ORANI BELİRLEME

Güç çekimini azaltır.

3.2 ELEKTRİK BAĞLANTILAR

Bağlantı bölümüne bakış



Resim 2

Bağlantıların çalışma şekli (Resim 2)

Kodlama	Tanımlama
L	230VAC, Akım
N	
PE	Topraklama hattı
FC	Hata giderme hattı. Bağlantı kısımlar PE, L, N. Teslimat kapsamında dahildir.).
NC	Kapalı Röle
C	Toplu Röle hattı
NO	Açık röle hattı
IO2	Dijital giriş hattı 2. Aşağıdaki açıklamaya bakınız
24V	+24V@100mAmax.
GND	Toplu dijital giriş hattı
[OI	Dijital giriş hattı 1. Aşağıdaki açıklamaya bakınız
ETHERNET	Ethernet- girişi

Pompa yüksek voltaja karşı korumalıdır ve termik kumasıda mevcuttur. Ek termik koruma gerektirmemektedir. Topraklama hattı mutlaka ilk önce bağlanmalıdır. Topraklam hattında boruların ayrı olması gerekmektedir.

4. POMPA MONTAJI

4.1 BORU SİSTEMİNE TAKILMASI

Teslimat kapsamında pompalar iki taraftan korumalıdır. Pompa, kenarlarda bulunan ve soğutma için monte edilen bölümden tutulup çıkartılabilir.



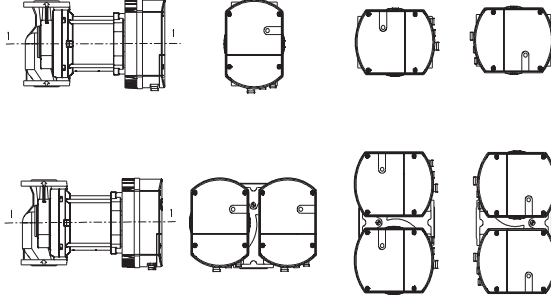
Pompalar ağırdır, gerektiğinde yardım alınması rica olunur.

Pompa flanş yerinden boru sistemine monte edilmelidir..

Azami ortam sıcaklığı

Ortam sıcaklığı [C°]	Azami akışkan sıcaklığı [C°]
do 25	110
30	100
40	90

Pompanın titreşimsiz ve sessiz çalışması için bağlantılarının iyi yapılması gerekmektedir.
- Pompa boru sistemine paralel olarak takılmalıdır.



Resim 3



Pompa boru sabitleme yakınına takılmamalıdır.

DİKKAT!

Pompayı kaynak işlemlerinde dayanak olarak kullanmayınız. Aksi takdirde pompaya zarar verebilirsiniz.

Pompa motor bölümünü istediğiniz konuma getirmeniz mümkün. Bunun için pompa salyangozu üzerine dört civatayı söküp pano bölümünü istediğiniz konuma getirip tekrar civataları sıkı bir şekilde sabitlemeniz gerekmektedir.

DİKKAT!

Bu işlemi yaparken pompa motoru ile salyangoz arasındaki contayı sıkıştırmamaya özen gösterin, aksi takdirde su kaçıracaktır.

Pompanın çalıştığı ortamın kuru ve gerekiyorsa aydınlatmalı olmalı. IP izolasyon sınıfı gereğince pompanın iyi izole yapılması gerekmektedir. Montaj sonrası kapağın kapatıldığından ve kablo giriş yerlerinin sıkıştırılmış olduğundan emin olunuz.

Pompanın uzun ömürlü olması için ortam sıcaklığının normal, nem oranının düşük olması gerekmektedir. Aksi takdirde kısa süre içinde tamir bakım gerektirebilir.

DİKKAT!

Pompa kafası ve salyangoz motor arasında kesinlikle izolasyon yapılmamalıdır. Aksi takdirde soğutma sağlanamayabilir ve kondensatör hasar görebilir.



Hidrolik döküm ve motor gövdesi arasına Pompa kafası ve Süzgeçleri yalıtım soğutma ve kondens drenaj olumsuz etkileyebilir ısı izolasyonlu edilmemelidir. Sıcak akışkan yanmalara yol açabilir ve insan sağlığına zarar verebilir.

4.2 ELEKTRİK BAĞLANTILARININ ÖZELLİKLERİ

Bu bölümde elektrik bağlantısı komut bilgiler ve ayarlamalarla ilgili detaylı bilgiler vardır.

4.3 AKIM HATTI

Web tabanlı ayarlamalar için Ethernet bağlantısını kullanarak pompaya bağlantı kurulumu gerekmektedir.



Pompa korumasını sağlamak için bağlantı kablosunu öngörülen kablo giriş bölümünden yapılmalıdır. Kabloyu akımdan koruyarak mante ediniz, aksi takdirde elektrik çarpmaları olabilir.



Birden fazla Pompaya bağlanmak istiyorsanız, bilgisayarızdaki IP adresinde ve netBIOS ayarlarında değişiklik yapın

5. BAĞLANTI VE KOMUT VERME

5.1 KONTROL LAMBASI

Kontrol lambası pompanın ön kısmın edilmiştir ve bu lamba üzerinden pompanı çalışır vaziyette veya arıza gösterdiğini hızlıca görebilirsiniz. Lambanın mavi yanması hata olmadığını ve kırmızı lambanın hata olduğunu ifade eder.

Mavi ışık	
Yanıp sönüyor	Pompa hazır ama suyu basmıyor.
Daimi yanıyor	Pompa ayarlara göre çalışıyor.

Kırmızı ışık yanması ve yanış hızına göre hata kodlarını belirler. Sıra ile hatalar aşağıda belirtilmiştir.

Kırmızı ışık	
Hata kodu	Açıklama
1	Pompanın şu anki hızına göre debi çok düşük ayarda. Sisteme su ekleyin. (Hava tahliye edilmesi gerekebilir)
2	Pompa devreye alınamıyor. Rotor bloke olmuş olabilir. Motoru söküp rotorun bloke olmadığından emin olun.
3	Pompa hararet yaptı, muhtemel sebepler: akışkan çok sıcak, motor azami izole edilmiş olabilir.
4	Frekans çevirici hatası, servis arayınız.
5	Statör veya motor hatası, servisi arayınız

Pompa yanıt vermezse, güç kaynağından çıkarın ve tekrar takın.

5.2 DİJİTAL GİRİŞLER

Elektriksel özellikler	
Maksimum giriş	32VDC
Giriş karşı direnç	~5kQ
Akım „1”	>8V
Akım „0”	<2V
Galvaniz İzolasyon	Akıma kadar: 4 kV<ai s, 275 V daimi

Standart foksionlar

„RUN”. Entegre edilmiş Pull-up. Pompa OV bağlantısı olduğunda kendini kilitlet.
MAX”. Pompa son hız çalışmaya başlar, eğer 1” devreye girerse.

5.3 24V-BESLEME

Bu çıkış sadece otomatik parçalara tahsis edilmiştir.

Elektriksel özellikler	
İzin verilen akım	Bis 100mA
Çıkış akımı	24 V ±20%
Çıkıştaki gürültü seviyesi	<1V

DİKKAT!

Hatalı bağlantı pompada hasara yol açabilir.

5.4 RÖLE ÇIKIŞI

Röle çıkışı	
İzin verilen Akım	8A
Maksimum Akım	250 VAC 48VDC
İzin verilen güç	Bis 500VA
Standart fonksiyon	ALARM „Error”

5.5 ETHERNET

Özellikler	
Bağlantı	RJ-45
Bağlantı hızı	BASE-10, 10Mbit/s
Galvaniz izolasyon	Azami giriş: 1.5kV@1 s, 48 V daimi Azami giriş : 4 kV@1 s, 275 V daimi
Bağlantı	TCP/IP
Servis sunucu	http-Server und Client, FTP-Server
Web-dili	HTML 1.1

5.5.1 KAYIP POMPA BULMA



Eğer IP adresini veya netBIOS ayarlarını unuttu iseniz "Wire Shark" programından veya "Ether Detect" programlarından yararlanarak kurulumu yapabilirsiniz..

5.6 POMPA AYARLARINI DEĞİŞTİRMEK

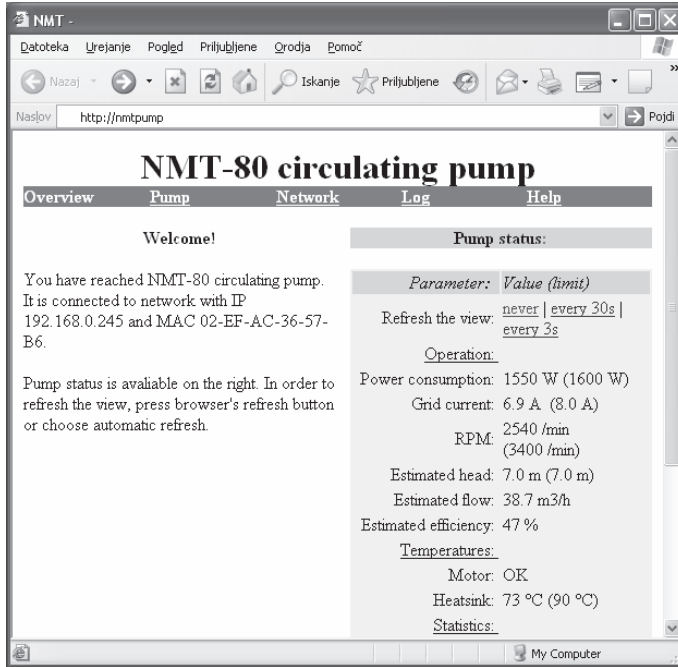
5.6.1 FABRİKA AYARLAMALARI

Pompalar fabrika çıkışında basma kollektörlerinde 7 m ye uygun olarak ayarlanmıştır. Bu ayar pompanın enerji tüketimini en az seviyede tutmak için yapılmıştır. Eğer bu ayarlar sisteme uygun değil ise Ethernet üzerinden bağlanıp ayarları kendi ihtiyacınıza göre uyarlayabilirsiniz. Bunun için IP adresini örneğin 192.168.0.245 olarak değiştirip ayarları uyarlayabilirsiniz.

Dijital girişten pompayı kapatabilir veya son hızda çalıştırabilirsiniz.

5.6.2 WEB TABANI AYARLAMALARI

Pompa bilgisayarınıza bağlandığında IP numarasını Webbrowser arama bölümüne 192.168.0.245 olarak yazıp bağlantı kurabilirsiniz. Burada netBIOS adı NMT PUMP olarak açılacaktır.



Resim 4

5.6.2.1 GENEL BAKIŞ

(Website OVERVIEW)

Aşağıda adım adım ayarlar belirtilmiştir.

- Operation: Devrede.
- Power consumption: Enerji tüketimi
- Grid current: Şebeke akımı.
- RPM: Pompa devri
- Estimated head: Hesaplanan Basınç
- Estimated flow: Hesaplanan Akışkan.
- Estimated efficiency: Hesaplanan Verimlilik.
- Temperatures Sıcaklıklar
- Motor: Motor durumu.
- Heatsink: Soğutma bölümündeki azami sıcaklık oranı aşılırsa pompa otomatik olarak gücünü düşürecektir.
- Statistics: Geçmiş zamanlardaki tüketimi ve toplam çalışma saatlerini gösterir..
- Control: Komutları ve komut sinyallerini gösterir

5.6.2.2 POMPA AYARLARI

(Webseite PUMP)

Bu sayfada otomatik regülasyonları gösterir. Web sayfasındaki tanımların açıklamaları aşağıdaki gibidir.

- Limit head to: Sistem basıncını maksimum seviyeye getirmenizi sağlar.
- Hmax proportional to Q: basınç ile akışkan arasındaki optime değeri bulur:
 - o Hmax = 0%: Çalışma debisi ayarlanabilir.
 - o Hmax = X%: Çalışma debisi düşüşünü gösterir.
- Limit rpm to: Pompa devri.
- Limit power to: Gücü sınırlar.
- Limit grid current to: Elektrik akımını sınırlar.
- Limit heatsink temperature to: Soğutma bölümünü sınırlar.
- Switch on the relay when: Röleyi çalıştırır:
 - o 0: çalışma yoksa.
 - o OPERATION: Pompa çalışmaya hazır.
 - o RUN: Pompa şu an çalışıyor.
 - o ERROR: hata tespit edildi.
- Input 11 is:giriş 11:
 - o 0: çalışmıyor.
 - o DUPLEX: ikiz bağlantı
 - o RUN: uzaktan çalıştırma.
 - o MAX: azami çalışma durumunda.
 - o EXTERNAL: Dışarıdan müdahale düğmesi.
- SAVE: KAYDET : yapmış olduğunuz değişiklikleri kaydeder.
 - TEST: TEST : yapılan değişiklikleri uygular fakat kaydetmez. -36-

5.6.2.3 AĞ AYARLARI

(Website NETVORK): Bu sayfada Pompanın ağ bağlantılarını ayarlayabilirsiniz . ekranda bulunan sayfaları ve ayarları „Ayarlar” bölümünde bulabilirsiniz.

5.6.2.4 PROTOKOL

(Website LOG)

Bu Sayfa muhtelif hata ve arızaları gösterir.

5.6.2.5 YARDIM

(Website HELP)

Bu sayfasada www.halmpumps.de adresine yönlendirileceksiniz. Burada güncellemeler ve programları bulabilirsiniz .

6. YEDEK PARÇALARIN BAKIMI VE AYARLARI

Normal şartlar dahilinde bu pompalar uzun yıllar tamir ve bakım gerektirmeden çalışır. Bu pompalar içim garanti süresi bitiminden itibaren 7 yıl yedek parça temin garantisi vardır.

7. İKİZ POMPA (NMTD)

7.1 İŞLETİM

İkiz pompa sisteminde esas unsur aksaklık oluşmadan sistemin çalışması, bir pompanın arıza yapması durumunda ikinci pompanın devreye alınmasıdır. Pompa hidrolik kalıbında bulunan yön belirleyiciyi değiştirerek yedek pompayı devreye alabilirsiniz. Bu ik pompa aynı hatta ayrı ayrı elektrik bağlantı ile çalışmaktadır. Normal şartlar altında sadece bir pompa asıl olarak çalışır ve diğer pompa yedek olarak görev yapar. Pompalar günde bir kez yedek pompayı çalıştırır. Pompa ayarlarında manuel değişiklik yapıldığında iki pompa içinde aynı ayarların yapılması zorunludur. Pompalarda birinde arıza oluşup kırmızı ışık yanmaya başlarsa diğer pompa 15 saniye içinde devreye girer.

7.2 AĞ BAĞLANTISI

Pompalar „Cross Over” sistemi sayesinde ağ kablosu ile birbirine bağlanır. Eğer pompayı mevcut bir ağ paylaşımına açmak istiyorsanız, popayı iki ayrı kablo ile en yakın switch kanalı ile bağlayın. Soldaki pompanı sağdaki pompa ile bağlantı ayarları aynıdır. NetBIOS ismi „nmtmpump” ve IP adresi 192.168.0.245. Sağdaki pompa sabit olarak netBIOS „nmtmpump2” ve IP adresi 192.168.0.245.



Tek tip pompalarda yukarıda açıklaması yapılan şekli ile bağlantı kurulursa pompa değişken olarak çalışabilir.



Elektrik kesilmesinde sonra tekrar güç verildiği zaman iki pompa aynı zamanda devreye girer

DISTRIBUTOR LIST / SEZNAM POSLOVNIH PARTNERJEV

ELEKTROMEHANIKA KOFOL, Aljoša Kofol s.p.
Dolenja Trebuša 67
5283 Slap Ob Idriji
Tel/Fax: +386 (0)5 3805036
email: info@elektromehanika-kofol.si
web: www.elektromehanika-kofol.si

ELEKTROMEHANIKA GREGORC D.O.O.
Tenetiše 14 A
6204 Golnik, Slovenija
tel.: +386 (0)4 25 66 333
fax: +386 (0)4 25 66 330
email: info@elektromehanika-gregorc.eu
web: www.elektromehanika-gregorc.eu

ELEKTRO PRISELAC, Jože Priselac s.p.
Drska 64, 8000 Novo mesto
tel.: +386 (0)7 3380 320
fax: +386 (0)59 07 32 66
email: josko.priselac@gmail.com
web: www.elektro-priselac.com

PIAST d.o.o.
Ulica Draga Kobala 22
2000 Maribor, Slovenija
tel.: + 386 (0)2 4711 022
fax: + 386 (0)2 4711 078
email: info@piast.si
web: www.piast.si

SAMO TOMC s.p.
Predilniška ulica 12
1270 Litija, Slovenija
tel.: +386 (0)1 3666 670
fax: +386 (0)1 8984 314
email: servis@tomc.si
web: www.tomc.si

ELEKTROMEHANIKA ZVONAR IVANA s.p.
Industrijska 4F
6310 Izola, Slovenija
tel.: +386 5 64 18 051
fax: + 386 5 6418 051
email: zvonar.ivana@gmail.com

BELGIUM

DEXXO s.p.r.l.
Avenue Reine Astrid 2
1440 Wauthier-Braine, Belgium
tel.: +32 239 001 55
fax: +32 235 596 66
e-mail: info@dexxo.be
web: www.dexxo.be

BOSNA I HERCEGOVINA

CENTRALNO GRIJANJE d.d.
Krečanska 1
75000 Tuzla, BIH
tel.: +387 35 264 127
fax: + 387 35 264 128
email: ahmed.odobasic@grijanjetuzla.ba
web: www.grijanjetuzla.ba

CT-TRADE BH d.o.o.
2. Tuzlanske brigade 52
75000 Tuzla, BIH
tel.: +387 35 256 198
fax: +387 35 256 198
email: goran.fazlic@gmail.com, cttradebh@bih.net.ba

ECONOMIC d.o.o.
Poslovni centar 96
72250 Vitez, BIH
tel.: + 387 30 711 333
fax: + 387 30 717 748
email: termo@economic.ba
web: www.economic-vitez.com

INTER-METAL d.o.o.
Despota Stefana Lazarevića BB
78000 Banja Luka, BIH
tel.: + 387 51 381 170
fax: + 387 51 380 040
email: internet@blic.net

VOKEL d.o.o.
Vinjani b.b.
88240 Posušje, BIH
tel.: + 387 39 693 199
fax: +387 39 693 156
email: vokel@vokel.com
web: www.vokel.com

BULGARIA

SIGMA Bulgaria" Ltd.
Borisova str.72
7012 Rousse
tel/fax: +359 82 823107
e-mail: sigma@mlnk.net
web: www.sigma-bg.dir.bg

VIRAZH TRADE LTD 4
Bulgaribld
Plovdiv
tel.: +359 32 967 244
fax: +359 32 967 244
e-mail: virazhtrade@virazhtrade.com
web: www.virazhtrade.com

CHILE

ABASTERM S.A.
Avda Carlos Valdivinos 453F
704 18 17 San Joaquin, Chile
tel.: +56 256 668 00
e-mail: info@abasterm.cl
web: www.abasterm.cl

CRNA GORA

PLAM INŽENJERING d.o.o.
Bratstva i jedinstva 65
81000 Podgorica, Crna Gora
tel.: + 382 20 624 080,
fax: + 382 20 624 080
email: plam@t-com.me

CZECH REPUBLIC

IMP PUMPS CZ s.r.o.
Videnska 117/A
61900 Brno, CzechRepublic
tel.: 00420 568 841 140
email: info@imp-pumps.cz, tomas.alex@imp-
pumps.cz
web: www.imp-pumps.cz

DENMARK

VVS EKSPERTEN A/S
Mimersvej 2
DK-8722 Hedensted, Denmark
tel.:+45 758 903 03
fax:+45 758 907 09
email: info@vvs.eksperten.dk
web: www.vvs-eksperten.dk

DEUTSCHLAND

LIEBERMANN GMBH
DenkhauserHöfe 200b
45475 MülheimanderRuhr
tel.: + 49 208 420851
fax: + 49 208 420855
email: liebermann-gmbh@t-online.de

FINLAND

VEXVE OY
Pajakatu 11
FI-38200 Sastamala, Finland
tel.: +358 107 340 800
e-mail: vexve.sourcing@vexve.fi
web: www.vexve.fi

GREECE

MECHANICAL SOLUTIONS
37 Kon.Karamanli
72100 AgiosNikolaos, Greece
tel.: +30 284 102 3150
fax: +30 284 102 3161
e-mail: info@mechanicalsolutions.gr
web: www.mechanicalsolutions.gr

HRVATSKA

IMP CRPKE ZAGREB D.O.O
Josipa Seissela 24
11020 Zagreb-Dugave, Hrvatska
tel.: + 385 1 66 077 51
fax: + 385 1 66 077 57
email: imp-crpke-zagreb@zg.t-com.hr
web: www.imp-crpke-zagreb.hr

HUNGARY

HU.RAY INC.
14.TinodiStreet
H-2142 Nygytarcsa,Industrial Park
tel.: (+36)-1-236-0727
fax: (+36)-1-236-0726
e-mail: huray@huray.hu
web: http://www.huray.hu, http://www.huray.eu

KAZAKHSTAN

ENERGY COMPANY Ltd.
280B Zharokov Str.
050060 Almaty, RepublicofKazakhstan
tel.: +7 727 247 62 16
fax: +7 727 247 62 17
e-mail: e.salmina@enko.kz, d.iskakova@enko.kz
web: www.enko.kz

KOSOVO

HIDROTERM EXPORT IMPORT
RustemStatovci 50
38000 Prishtine, Kosova
tel.: +381 38 245 692
fax: +381 38 245 692
email: hidroterm.pr@gmail.com

LEBANON

ETS.KHOURY POUR LE COMMERCE
Furn Al-Chebak
Beirut-Lebanon
tel.: +961 129 2103
fax: +961 128 6062
e-mail: robert@etskhoury.com

MAKEDONIJA

PROTIM d.o.o.
Debarca 55
1000 Skopje, Makedonija
tel.: +389 2 609 1001
fax: +389 2 609 1001
email: protim@t-home.mk

MOLDOVA

TERMOSTAL IMEX
Str.Albalulia 75D,
CHISINAU
tel.: +373 22 592248
fax: +373 22 589897
e-mail: efim.vreme@termostal.md

NETHERLANDS

ROSWEL

Postbus 30

7590 AA Denekamp NL

tel.: +31 533 020 209

fax: +31 648 465 665

e-mail: info@roswel.nl

web: www.roswel.nl

PORTUGAL

CIRELIUS, Lda

Zona Industrial de Avintes, 103

4430-930 Avintes, V.N.Gala, Portugal

tel.: +351 227 843 817

fax: +351 227 843 819

e-mail: info@cirelius.pt

web: www.cirelius.pt

POLSKA

IMP POLSKA sp. z o.o.

ul. Boya-Żeleńskiego 27

35-959 RZESZÓW

tel.: +48 17 850 40 48

fax: +48 17 850 40 50

e-mail: info@imp-pompy.pl

web: www.imp-pumps.pl

ROMANIA

QUALITERM SRL

Paul Chinezunr. 10

TirguMures

tel.: +40 265 267 895

e-mail: manager@qualiterm.ro, comercial@

qualiterm.ro

web: www.qualiterm.ro

SC FLUID CONSULTING SRL

Str. MoldoveiNr..6, AP 29,

410000 Oradea

Kontaktna oseba: Stefan Craciun

tel.: 0040(0)724 018 519

fax: 0040(0)259 440 485

e-mail: fluidconsulting.oradea@gmail.com

RUSSIA - РОССИЯООО "ИМП ПАМПС РУС" - Ltd. "IMP PUMPS
RUS"

109383, РФ, Москва, Шоссейнаяул., дом 90/61.

тел.: +7495 540-570-5

факс: +7495 540-570-5

e-mail: info@imp-pumps.info

109383, Russia, Moscow, Shosseynaya

Str.,90/61.

tel.: +7495 540-570-5

fax: +7495 540-570-5

e-mail: info@imp-pumps.info

ООО "ИМП ПАМПС РУС" - Ltd. "IMP PUMPS
RUS"

196084, РФ, Санкт-Петербург, Цветочнаяул.

дом 7

Тел./факс +7(812) 385-57-06

е-маил: pyrko.roman@imp-pumps.info

Representativeof IMP Pumps d.o.o. in North West
region

Pyrko Roman Leonidovich

tel./fax: (812) 385-57-06

e-mail: pyrko.roman@imp-pumps.info

SOUTH AFRICA

VOLTAS TECHNOLOGIES

Capital Hill 5

1682 Midrand, SouthAfrica

tel.: +27 113 122 430

fax: +27 113 120 824

e-mail: info@voltastechnologies.co.za

web: www.voltastechnologies.co.za

SRBIJA

DP PROMOTION d.o.o.

Gandijeva 199

11070 BEOGRAD, SRBIJA

Tel.: +381 63 802 9401

e-mail: imp.pumps@yubc.net

web: www.imp-pumps.com

UKRAINE

POLYPUMEL UKRAINE LLC

Tarasa ShevchenkaBlvd, 38/114

UA-01032 Kiev, Ukraine

tel.: +39 44 258 99 00

e-mail: main@saer.ua, anatoliy@saer.ua

IZJAVA O GARANCIJI IN GARANCIJSKIH POGOJIH

Proizvajalec daje garancijo v trajanju 24 mesecev od dneva prodaje izdelka.

Proizvajalec izjavlja:

- Da ima izdelek predpisane oziroma deklarirane kakovostne značilnosti.
- Da bo izdelek v garancijskem roku brezhibno deloval, ob upoštevanju danega tehničnega navodila.
- Da bo na svoje stroške odpravil okvare in pomanjkljivosti, ki so jih povzročile razlike me dejanskimi in predpisanimi ali deklariranimi kakovostnimi značilnostmi izdelka, oziroma tiste pomanjkljivosti, zaradi katerih ta izdelek ne deluje brezhibno ali pa bo proizvajalec nadomestil izdelek z novim.
- Stroški iz prejšnjega odstavka, ki nastajajo ob popravilu izdelka oziroma z njegovo nadomestitvijo z novim, veljajo za material, nadomestne dele, delo za prenos in prevoz izdelka.
- Stroške prenosa oziroma prevoza izdelka priznamo le v primeru, če je bil izdelek dostavljen najbližjemu pooblaščenemu servisu ali prodajalcu do višine, ki velja po veljavni železniški ali poštni tarifi.
- Da bo v garancijskem roku opravil dela vzdrževanju ali popravil izdelek najpozneje v 45 dneh od dneva, ko je dobil zahtevek.
- Da se garancijski rok izdelku podaljša za čas od prijave okvare do opravljenega popravila.
- Da bo obdržal na zalogi rezervne dele vsaj sedem let po prenehanju prodaje za vse prodane izdelke.
- Da se zavezuje izpolniti garancijsko obveznost pod naslednjimi pogoji:
 - o Da je izdelek v rabi skladno s tehničnim navodilom
 - o Da izdelek ni mehansko poškodovan
 - o Da je izdelku priložen garancijski list oziroma račun za nakup
 - o Da v izdelek ni posegla nepooblaščen oseba ali da niso bili vanj vgrajeni neoriginalni deli.

Garancijska popravila opravljajo le pooblašчени servisi proizvajalca. Garancijo uveljavljate s potrjenim garancijskim listom oziroma računom prodajalca.

Garancijski list
(izpolni prodajalec)

M.P.

datum prodaje

podpis prodajalca

žig in podpis montažerja

DECLARATION ON GUARANTEE AND TERMS OF GUARANTEE

Guarantee period: 24 months

Manufacturer declares:

- That the product conforms to the prescribed/declared quality.
- That the product will operate faultlessly within the term of guarantee if the technical instructions provided are observed by user.
- That he will repair faults and shortcomings at his own expense caused by eventually differences between the actual and prescribed/declared quality or those due to which the product does not operate faultlessly or the manufacturer will replace the product.
- Cost from the previous paragraph for repairing or replacing the product are valid for material, spare parts, work and shipping.
- Shipping cost for restitution of the product are only recognized where the product was delivered to the nearest authorized service or retailer and comprise rail or postal charges.
- That within the term of guarantee work to maintain or repair the product will be completed within 45 days from submission of a request.
- That he will keep the spare parts in the stock for seven years after the sell out at least.
- That the term of guarantee will be extended for the time the product was being repaired.
- That he is bound to fulfill the guarantee obligations under the following conditions:
 - o That the product was used in accordance to technical instructions.
 - o That the product is not mechanically damaged
 - o That a confirmed guarantee certificate or invoice is enclosed with the product.
 - o That an unauthorized person has not made interventions into the product or non-original parts incorporated into it.

Repairs under guarantee are made only by an authorized service. The guarantee is only valid with an invoice.

Guarantee certificate

M.P.

date sold

retailer's signature

ERKLÄRUNG ÜBER DIE GARANTIE UND GARANTIEBEDINGUNGEN

Der Hersteller gibt eine 24-Monategarantie ab Verkaufsdatum des Produkts.

Der Hersteller erklärt:

- dass das Produkt vorgeschriebene bzw. deklarierte Qualitätseigenschaften hat;
- dass das Produkt während der Garantiefrist bei Beachtung der gegebenen technischen Anleitung fehlerfrei funktionieren wird;
- dass er auf eigene Kosten jede Störungen und Mangel, die durch Unterschiede zwischen tatsächlichen und vorgeschriebenen oder deklarierten Qualitätseigenschaften des Produkts verursacht worden sind, oder diejenige Mangel, die keine fehlerfreie Funktion dieses Produkts verursachen, beheben wird, oder dass er das Produkt mit einem neuen Produkt ersetzen wird;
- dass die Kosten aus dem vorherigen Absatz, die bei der Reparatur des Produkts oder seinem Austausch entstehen für das Material, die Ersatzteile, die Anfahrt und die Abfahrt zum Arbeitsplatz gelten.
- dass die Kosten der Übertragung bzw. des Transports bis zum Arbeitsplatz nur anerkannt werden, wenn das Produkt zum nahe liegendem autorisiertem Servicedienst oder dem Verkäufer in der Preishöhe, die nach der geltenden Eisenbahn- oder Posttarif gilt, zugestellt wird;
- dass er in der Garantiefrist die Wartungsarbeiten beenden oder das Produkt reparieren wird, spätestens in 45 Tagen nach dem Ansprucheingang;
- dass die Garantiefrist des Produkts für die Zeit von der Anmeldung des Fehlers bis zur Reparatur verlängert wird;
- dass er die Ersatzteile für alle verkaufte Produkte noch 7 Jahre nach dem Verkaufsabschluss auf Lager haben wird;
- dass er sich verpflichtet die Garantiebedingungen unter den folgenden Bedingungen zu erfüllen:
 - o dass das Produkt gemäß den technischen Anleitungen angewendet wird;
 - o dass das Produkt mechanisch nicht beschädigt ist;
 - o dass dem Produkt der Garantieschein oder die Rechnung beigelegt ist;
 - o dass keine unbefugte Personen ins Produkt eingegriffen haben oder keine Originalteile eingebaut waren.

Garantiereparaturen werden nur von autorisierten Servicediensten des Herstellers ausgeführt. Den Garantieanspruch bitte mit dem bestätigten Garantieschein oder Rechnung des Verkäufers stellen.

Garantieschein
(füllt der Verkäufer aus)

Stempel

Verkaufsdatum:

Unterschrift des Verkäufers

DICHIARAZIONI SULLA GARANZIA E SULLE CONDIZIONI DI GARANZIA

Il produttore dà la garanzia della durata di 24 mesi dal giorno di vendita del prodotto.

Il produttore dichiara:

- Che il prodotto ha le caratteristiche di qualità prescritte o dichiarate.
- Che il prodotto funzionerà senza problemi nel periodo di garanzia, se rispettate le istruzioni tecniche fornite.
- Che riparerà danni e difetti a proprie spese, se causati dalle differenze tra le attuali e prescritte o dichiarate caratteristiche di qualità del prodotto, ovvero se causati da difetti per i quali il presente prodotto non funziona perfettamente, o che sostituirà il prodotto con un nuovo.
- I costi del paragrafo precedente che derivano dalla riparazione del prodotto o dalla sua sostituzione con un nuovo, valgono per il materiale, i pezzi di ricambio, il lavoro per il trasferimento e il trasporto del prodotto.
- I costi di trasferimento o di trasporto del prodotto vengono riconosciuti solo nel caso in cui il prodotto sia stato consegnato al più vicino centro di assistenza autorizzato o al venditore, entro la somma che è valevole in base alla vigente tariffa ferroviaria o postale.
- Che nel periodo di garanzia eseguirà i lavori di manutenzione o riparerà il prodotto entro 45 giorni dal giorno in cui ha ricevuto la richiesta.
- Che il periodo di garanzia del prodotto si prolunga per il tempo che va dalla notificazione del danno fino alla sua riparazione.
- Che renderà disponibili i pezzi di ricambio per almeno sette anni dopo la cessione di vendita per tutti i prodotti venduti.
- Che si obbliga ad adempiere ai vincoli della garanzia alle seguenti condizioni:
 - o Che il prodotto viene usato in accordo con le istruzioni tecniche.
 - o Che il prodotto non è stato meccanicamente danneggiato.
 - o Che il foglio di garanzia o lo scontrino fiscale siano accompagnati al prodotto.
 - o Che non siano stati fatti interventi da persone non autorizzate o siano stati sostituiti pezzi di ricambio non originali.

Le riparazioni contemplate nella garanzia possono essere fatte solo da personale autorizzato dal produttore. La garanzia è valida solo con il foglio di garanzia o con lo scontrino fiscale del rivenditore.

FOGLIO DI GARANZIA
(lo compila il rivenditore)

L.S.

data di vendita:

firma del rivenditore

timbro e firma dell'addetto al montaggio