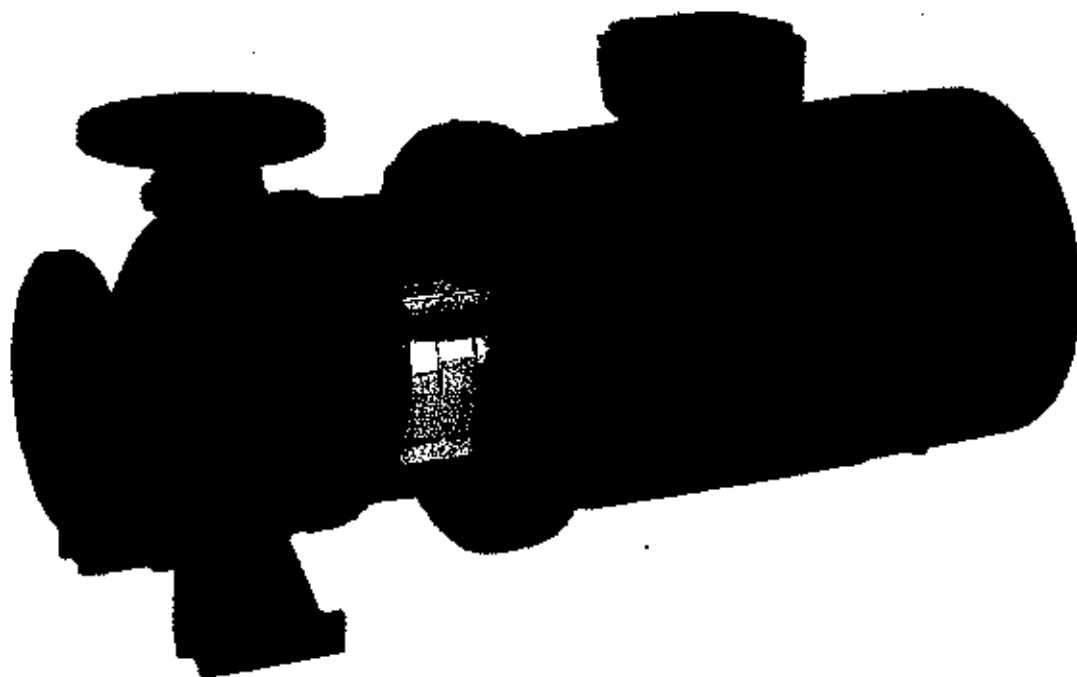


NB, NBG

- ⓄB Installation and operating instructions
- Ⓛ Montage- und Betriebsanleitung
- Ⓛ Notice d'installation et d'entretien
- Ⓛ Istruzioni di installazione e funzionamento
- Ⓛ Instrucciones de instalación y funcionamiento
- Ⓛ Instruções de instalação e funcionamento
- ⓄR Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας
- Ⓛ Installatie- en bedieningsinstructies
- Ⓛ Monterings- och driftsinstruktion
- Ⓛ Asennus- ja käyttöohjeet
- Ⓛ Monterings- og driftsinstruktion



Declaration of Conformity

We **GRUNDFOS** declare under our sole responsibility that the products **NB** and **NBG**, to which this declaration relates, are in conformity with the Council Directives on the approximation of the laws of the EC Member States relating to

- Machinery (98/37/EC).
Standard used: EN 292.
- Electromagnetic compatibility (89/336/EEC).
Standards used: EN 61 000-6-2 and EN 61 000-6-3.
- Electrical equipment designed for use within certain voltage limits (73/23/EEC) [95].
Standards used: EN 60 335-1 and EN 60 335-2-51.

Konformitätserklärung

Wir **GRUNDFOS** erklären in alleiniger Verantwortung, daß die Produkte **NB** und **NBG**, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-Mitgliedstaaten übereinstimmen:

- Maschinen (98/37/EG).
Norm, die verwendet wurde: EN 292.
- Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG).
Normen, die verwendet wurden: EN 61 000-6-2 und EN 61 000-6-3.
- Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (73/23/EWG) [95].
Normen, die verwendet wurden: EN 60 335-1 und EN 60 335-2-51.

Déclaration de Conformité

Nous **GRUNDFOS** déclarons sous notre seule responsabilité que les produits **NB** et **NBG** auxquels se réfère cette déclaration sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives à

- Machines (98/37/CE).
Standard utilisé: EN 292.
- Compatibilité électromagnétique (89/336/CEE).
Standards utilisés: EN 61 000-6-2 et EN 61 000-6-3.
- Matériel électrique destiné à employer dans certaines limites de tension (73/23/CEE) [95].
Standards utilisés: EN 60 335-1 et EN 60 335-2-51.

Dichiarazione di Conformità

Noi **GRUNDFOS** dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità che i prodotti **NB** e **NBG** ai quali questa dichiarazione si riferisce sono conformi alle Direttive del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE relative a

- Macchine (98/37/CE).
Standard usato: EN 292.
- Compatibilità elettromagnetica (89/336/CEE).
Standard usati: EN 61 000-6-2 e EN 61 000-6-3.
- Materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro certi limiti di tensione (73/23/CEE) [95].
Standard usati: EN 60 335-1 e EN 60 335-2-51.

Declaración de Conformidad

Nosotros **GRUNDFOS** declaramos bajo nuestra única responsabilidad que los productos **NB** y **NBG** a los cuales se refiere esta declaración son conformes con las Directivas del Consejo relativas a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros de la CE sobre

- Máquinas (98/37/CE).
Norma aplicada: EN 292.
- Compatibilidad electromagnética (89/336/CEE).
Normas aplicadas: EN 61 000-6-2 y EN 61 000-6-3.
- Material eléctrico destinado a utilizarse con determinadas límites de tensión (73/23/CEE) [95].
Normas aplicadas: EN 60 335-1 y EN 60 335-2-51.

Declaração de Conformidade

Nós **GRUNDFOS** declaramos sob nossa única responsabilidade que os produtos **NB** e **NBG** aos quais se refere esta declaração estão em conformidade com as Directivas do Conselho das Comunidades Europeias relativas à aproximação das legislações dos Estados Membros respeitantes à

- Máquinas (98/37/CE).
Norma utilizada: EN 292.
- Compatibilidade electromagnética (89/336/CEE).
Normas utilizadas: EN 61 000-6-2 e EN 61 000-6-3.
- Material eléctrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão (73/23/CEE) [95].
Normas utilizadas: EN 60 335-1 e EN 60 335-2-51.

Δήλωση Συμμόρφωσης

Εμείς η **GRUNDFOS** δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα **NB** και **NBG** συμμορφώνονται με την Οδηγία του Συμβουλίου επί της σύγκλισης των νόμων των Κρατών Μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε σχέση με τα

- Μηχανήματα (98/37/ΕΓ).
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 292.
- Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (89/336/ΕΕΚ).
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 61 000-6-2 και EN 61 000-6-3.
- Ηλεκτρικές συσκευές σχεδιασμένες για χρήση εντός ορισμένων ορίων ηλεκτρικής τάσης (73/23/ΕΕΚ) [95].
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 60 335-1 και EN 60 335-2-51.

Overeenkomstigheidsverklaring

Wij **GRUNDFOS** verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten **NB** en **NBG** waarop deze verklaring betrekking heeft in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de Lid-Staten betreffende

- Machines (98/37/EG).
Norm: EN 292.
- Elektromagnetische compatibiliteit (89/336/EEG).
Normen: EN 61 000-6-2 en EN 61 000-6-3.
- Elektrisch materiaal bestemd voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen (73/23/EEG) [95].
Normen: EN 60 335-1 en EN 60 335-2-51.

Försäkran om överensstämmelse

Vi **GRUNDFOS** försäkrar under ansvar, att produkterna **NB** och **NBG**, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med Rådets Direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende

- Maskinell utrustning (98/37/EC).
Använd standard: EN 292.
- Elektromagnetisk kompatibilitet (89/336/EEC).
Använda standarder: EN 61 000-6-2 och EN 61 000-6-3.
- Elektrisk material avsedd för användning inom vissa spänningsgränser (73/23/EC) [95].
Använda standarder: EN 60 335-1 och EN 60 335-2-51.

Vastaavuusvakuutus

Me **GRUNDFOS** vakuutamme yksin vastuullisesti, että tuotteet **NB** ja **NBG**, jota tämä vakuutus koskee, noudattavat direktiivejä jotka käsittelevät EY:n jäsenvaltioiden koneellisia laitteita koskevien lakien yhdenmukaisuutta seuraavasti:

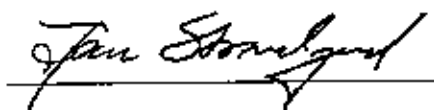
- Koneet (98/37/EY).
Käytetty standardi: EN 292.
- Elektromagneettinen vastaavuus (89/336/EY).
Käytetyt standardit: EN 61 000-6-2 ja EN 61 000-6-3.
- Määrättyjen jänniterajojusten puitteissa käytettävät sähköiset laitteet (73/23/EY) [95].
Käytetyt standardit: EN 60 335-1 ja EN 60 335-2-51.

Overensstemmelseserklæring

Vi **GRUNDFOS** erklærer under ansvar, at produkterne **NB** og **NBG**, som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF medlemsstaternes lovgivning om

- Maskiner (98/37/EF).
Anvendt standard: EN 292.
- Elektromagnetisk kompatibilitet (89/336/EØF).
Anvendte standarder: EN 61 000-6-2 og EN 61 000-6-3.
- Elektrisk materiel bestemt til anvendelse inden for visse spændingsgrænser (73/23/EØF) [95].
Anvendte standarder: EN 60 335-1 og EN 60 335-2-51.

Bjerringbro, 1st August 2003



Jan Strandgaard
Technical Manager

INDICE

	Pag.
1. Fornitura e movimentazione	30
1.1 Fornitura	30
1.2 Movimentazione	30
2. Identificazione del tipo	30
2.1 Tipo NB	30
2.2 Tipo NBG	31
2.3 Diametro della girante	31
3. Applicazioni	31
3.1 Liquidi pompabili	31
4. Dati tecnici	31
4.1 Temperatura ambiente	31
4.2 Temperatura del liquido	31
4.3 Pressione di esercizio	31
4.4 Minima pressione all'aspirazione	31
4.5 Massima pressione all'aspirazione	31
4.6 Portata minima	32
4.7 Portata massima	32
4.8 Dati elettrici	32
4.9 Pesi	32
4.10 Livello di rumorosità	32
5. Installazione	32
5.1 Ubicazione della pompa	32
5.2 Collegamento	32
5.3 Fondazioni	32
5.4 Smorzamento delle vibrazioni	33
5.5 Montaggio delle tubazioni	33
5.6 Tubazioni	33
5.7 Bypass	34
5.8 Strumenti di misura	34
6. Collegamenti elettrici	34
6.1 Funzionamento del convertitore di frequenza	34
7. Avviamento	35
7.1 Adescamento	35
7.2 Controllo della direzione di rotazione	35
7.3 Avviamento	35
7.4 Frequenza di start/stop	35
8. Manutenzione	35
8.1 La pompa	35
8.2 Il motore	35
9. Protezione dal gelo	36
10. Assistenza	36
11. Calcolo della minima pressione all'aspirazione	36
12. Smaltimento	36
13. Tabella ricerca guasti	37



Leggere attentamente queste istruzioni di installazione e funzionamento prima di iniziare l'installazione. L'installazione ed il funzionamento devono rispettare i regolamenti locali e le regole pratiche riconosciute dal settore.

Le presenti istruzioni si applicano ai tipi di pompa NB e NBG provviste di motori GRUNDFOS tipo MG o MMG. Se la pompa è dotata di un motore diverso da GRUNDFOS, i dati relativi allo stesso possono essere differenti da quelli indicati nelle istruzioni.

1. Fornitura e movimentazione

1.1 Fornitura

La pompa viene fornita dal produttore in un cartone con fondo in legno, appositamente progettato per il trasporto in camion con forche di sollevamento o veicolo analogo.

I golfari di sollevamento sono forniti con i motori da 4 kW e potenze superiori.

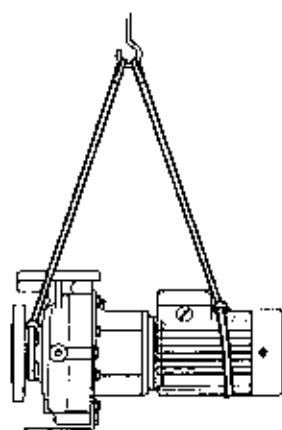
1.2 Movimentazione



I motori per pompa di grandi dimensioni (4 kW e superiori) vengono forniti con dei golfari di sollevamento che **non devono** essere utilizzati per sollevare l'intera pompa, ad esempio mediante gru o impianto di sollevamento analogo.

Le pompe provviste di motori devono essere sollevate con funi di nylon e anelli di trazione, se richiesto, fig. 1.

Fig. 1



2. Identificazione del tipo

2.1 Tipo NB

Vedi targhetta sulla pompa.

NB 32-125.1/142X-X-X-XXXX	
Gamma della pompe	
Diametro nominale della bocca di mandata (DN)	
Diametro nominale della girante [mm]	
Prestazioni ridotte = .1	
Diametro effettivo della girante [mm]	
Codice della versione della pompa	
Codice del raccordo alla tubazione	
Codice dei materiali	
Codice della tenuta meccanica e delle parti in gomma della pompa	

2.2 Tipo NBG

Vedi targhetta sulla pompa

NBG 50-32-125.1/142 X-X-X-XXXX	
Gamma della pompa	
Diametro nominale della bocca di aspirazione (DNA)	
Diametro nominale della bocca di mandata (DNM)	
Diametro nominale della girante [mm]	
Prestazioni ridotte = .1	
Diametro effettivo della girante [mm]	
Codice della versione della pompa	
Codice del raccordo alla tubazione	
Codice dei materiali	
Codice della tenuta meccanica e delle parti in gomma della pompa	

2.3 Diametro della girante

Su richiesta del cliente, il diametro della girante può essere modificato in modo tale che la pompa abbia prestazioni specifiche. Ciò significa che il diametro effettivo della girante è diverso dai diametri standard indicati nei cataloghi, dati tecnici e in queste istruzioni, pagine 99 e 100.

E' possibile rilevare il diametro effettivo della pompa dalla targhetta.

3. Applicazioni

Le pompe monoblocco monostadio dei tipi NB e NBG GRUNDFOS vengono utilizzate tipicamente per le seguenti applicazioni:

- Circolazione in sistemi di riscaldamento, compresi sistemi centralizzati.
- Circolazione in sistemi di ventilazione e di condizionamento dell'aria.
- Circolazione e trasferimento in sistemi di raffreddamento, incluse torri evaporative.
- Distribuzione e aumento pressione in sistemi di fornitura idrica.
- Circolazione, trasferimento e aumento pressione in sistemi industriali.
- Distribuzione e aumento pressione in sistemi d'irrigazione.

3.1 Liquidi pompati

Liquidi fluidi, puliti, non aggressivi e non esplosivi; non contenenti particelle solide o fibre. Il liquido non deve corrodere i materiali della pompa.

Nel pompare liquidi con valori di densità e/o viscosità superiori a quelli dell'acqua potrebbe essere necessario utilizzare motori sovradimensionati.

Le guarnizioni in gomma e le tenute meccaniche selezionate devono essere adatte al liquido da pompare.

E' possibile richiedere tenute meccaniche speciali se la pompa viene usata per il pompaggio di acqua a temperatura superiore a 80°C, con additivi per impedire fenomeni di corrosione e la formazione di depositi calcarei nel sistema, ad es. in sistemi di riscaldamento o condizionamento.

Quando il liquido pompato è una miscela di acqua e glicole, potrebbe essere necessario usare un altro tipo di tenuta.

Per ulteriori informazioni, contattare la GRUNDFOS.

4. Dati tecnici

4.1 Temperatura ambiente

Massimo +40°C.

4.2 Temperatura del liquido

Da -25°C a +140°C.

La temperatura massima dipende dal tipo di tenuta meccanica impiegata.

Il corpo pompa è in ghisa GG 25.

Verificate se la temperatura massima del liquido, a causa di leggi vigenti localmente, non debba essere limitata a max +120°C.

4.3 Pressione di esercizio

A +140°C: Massimo 1,6 MPa (16 bar),
per DN 200: 1 MPa (10 bar).

La massima pressione di esercizio dipende dalla temperatura del liquido.

4.4 Minima pressione all'aspirazione

Secondo la curva NPSH (vedi pagine 101 a 108) più un margine di sicurezza minimo di 0,5 metri di colonna d'acqua.

Al paragrafo 11, è indicato come calcolare la minima pressione all'aspirazione.

4.5 Massima pressione all'aspirazione

Il valore della pressione all'aspirazione sommato al massimo valore della pressione di mandata (corrispondente a portata nulla) non deve superare il valore massimo di pressione di esercizio consentito.



4.6 Portata minima

E' sempre richiesta una portata minima pari al 10% della portata al massimo rendimento. I valori di portata e prevalenza al massimo rendimento sono indicati sulla targhetta.

4.7 Portata massima

La portata massima non deve superare i valori indicati per ogni pompa alle pagine 99 e 100, poiché possono verificarsi cavitazione e sovraccarico.

4.8 Dati elettrici

Vedi targhetta del motore.

4.9 Pesì

Vedi etichetta sull'imballo.

4.10 Livello di rumorosità

Vedi pagina 97.

5. Installazione

5.1 Ubicazione della pompa

La pompa deve essere installata in un punto asciutto, ben ventilato, ma ove non si formi ghiaccio.



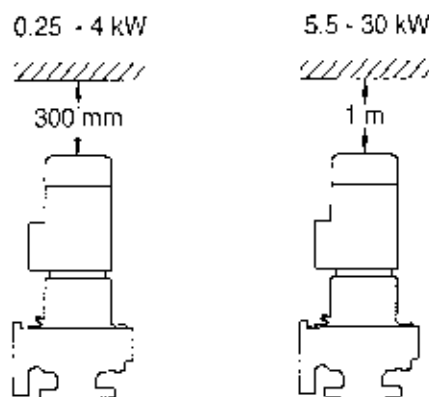
Nelle applicazioni che utilizzano liquidi ad alta temperatura, accertarsi che le persone non possano andare involontariamente a contatto con le superfici calde.

Per facilitare l'ispezione e lo smontaggio del motore della testa della pompa è necessario lasciare i seguenti spazi liberi sopra il motore:

Installazione verticale:

- Le pompe provviste di motori fino a 4 kW incluso necessitano di una luce di 300 mm sopra il motore, fig. 2.
- Le pompe provviste di motori da 5.5 kW e superiori necessitano di almeno 1 metro di luce sopra il motore per permettere l'impiego di mezzi di sollevamento, se richiesto, fig. 2.

Fig. 2

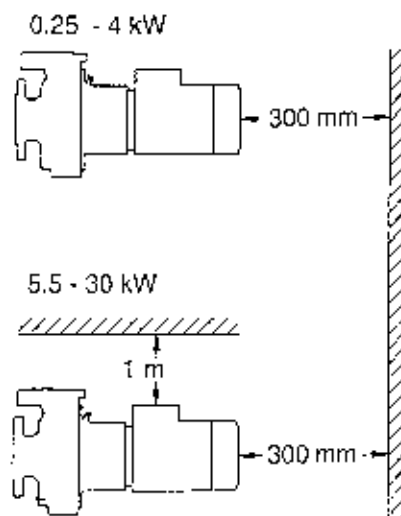


TM00 6324 3395

Installazione orizzontale:

- Le pompe provviste di motori fino a 4 kW incluso necessitano di una luce di 300 mm dietro il motore, fig. 3.
- Le pompe provviste di motori da 5.5 kW e superiori necessitano di una luce di 300 mm dietro il motore e almeno 1 metro sopra, per permettere l'impiego di mezzi di sollevamento, se richiesto, fig. 3.

Fig. 3



TM00 6457 3805

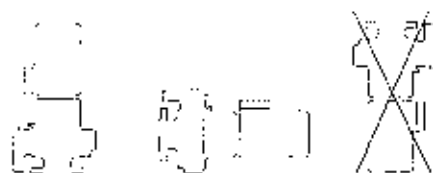
I golfari di sollevamento di cui sono provvisti i motori da 4 kW e superiori possono essere utilizzati per sollevare la testa della pompa (motore, basamento del motore e girante). I golfari di sollevamento **non devono** essere utilizzati per sollevare l'intera pompa.

5.2 Collegamento

Le frecce sull'alloggiamento della pompa indicano la direzione di flusso del liquido attraverso la pompa.

Le pompe possono essere installate con l'albero motore/pompa in qualsiasi posizione da verticale ad orizzontale, ma il motore non deve mai trovarsi al di sotto del piano orizzontale, fig. 4.

Fig. 4



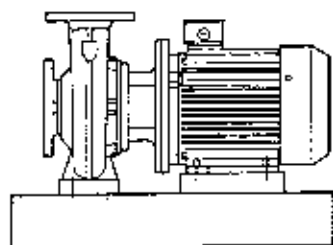
TM00 6325 3395

Le valvole di intercettazione devono essere montate sui due lati della pompa per evitare di svuotare l'impianto quando è necessario mantenere o riparare la pompa.

5.3 Fondazioni

La macchina deve essere installata su un basamento rigido in cemento idoneo a sopportare il peso e le sollecitazioni dinamiche. Come ordine di grandezza, il peso della base in cemento deve essere almeno 1,5 volte il peso della macchina; la base deve essere perfettamente livellata e in piano.

Posizionare la pompa e fissarla tramite tiranti, fig. 5.
Fig. 5

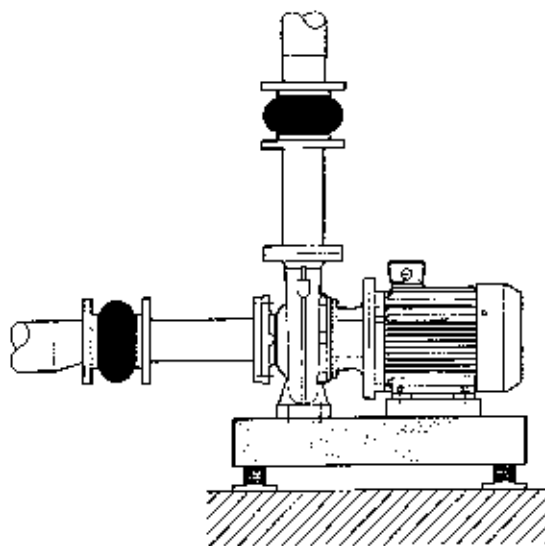


TM02 5681 3802

5.4 Smorzamento delle vibrazioni

Per evitare che le vibrazioni siano trasmesse all'impianto e quindi alla costruzione, devono essere montati dei giunti e dei supporti elastici come illustrato in fig. 6.

Fig. 6



TM02 5680 3802

5.4.1 Giunti elastici

I giunti elastici hanno le seguenti funzioni:

- Compensare le dilatazioni tecniche dovute alle temperature del fluido e della macchina.
- Compensare, in parte, le reazioni delle tubazioni conseguenti per esempio a colpi d'ariete.
- Isolare, dal punto di vista del rumore, la macchina dalla linea, qualora vengano adottati giunti elastici a soffiello.

Nota: I giunti elastici non devono essere montati per correggere inaccurately di realizzazione dell'impianto come disallineamenti delle flange. Il giunto deve essere installato ad una distanza minima dalla pompa pari a 1,5 volte il diametro della tubazione sia in aspirazione che in mandata.

Questo evita turbolenze e riduce al minimo le perdite di carico dovute all'installazione dei giunti.

Per velocità maggiori di 5 m/sec è consigliabile montare giunti di diametro maggiore rispetto al diametro della tubazione.

5.4.2 Supporti elastici: smorzatori

Per evitare che le vibrazioni si trasmettano al fabbricato, si raccomanda di isolare la fondazione usando dei supporti elastici. Le linee guida per la selezione dei supporti elastici sono definite dai seguenti dettagli:

- Valutare le forze che saranno trasmesse.
- Velocità del motore.
- Smorzamento desiderato in % (raccomandato il 70%).

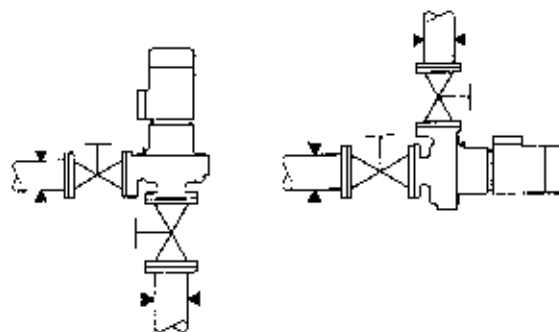
Le caratteristiche del supporto elastico variano da installazione a installazione. In alcuni casi una scelta errata può portare a un aumento delle vibrazioni, quindi è consigliabile che la selezione del corretto supporto elastico venga fatta dal fornitore.

Se la pompa è montata su fondazioni dotate di supporti elastici, dovranno essere usati giunti elastici sia in aspirazione che in mandata.

5.5 Montaggio delle tubazioni

Le pompe provviste di motori fino a 7,5 kW possono essere installate sospese direttamente sulla tubazione, se essa è adeguatamente supportata su entrambi i lati della pompa, fig. 7.

Fig. 7



TM00 6326 3395

Questo tipo di installazione non consente l'impiego di supporti antivibrazioni. Per garantire un funzionamento silenzioso, i tubi devono essere installati su supporti adatti allo scopo.

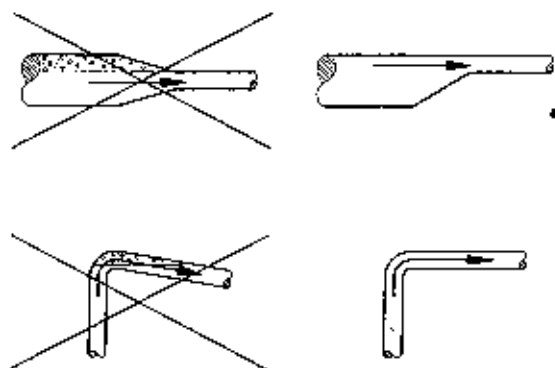
5.6 Tubazioni

All'atto dell'installazione dei tubi accertare che il corpo della pompa non sia sottoposto a sollecitazioni da parte dei tubi.

I tubi di aspirazione e mandata devono essere di sezione adeguata e devono tenere conto della pressione all'aspirazione della pompa.

Installare i tubi in modo da evitare sacche d'aria, in particolare lato aspirazione della pompa, fig. 8.

Fig. 8



TM00 2263 3393

5.7 Bypass



La pompa non deve funzionare a bocca chiusa, poiché, internamente, si verificherebbe un aumento della temperatura/una formazione di vapore che potrebbero danneggiare la pompa.

Se esiste rischio di funzionamento della pompa con la valvola di mandata chiusa, è opportuno consentire un flusso minimo di liquido attraverso la pompa prevedendo in mandata un tubo di by-pass o di scarico in serbatoio.

E' sempre necessaria una portata minima pari al 10% della portata al massimo rendimento. I valori di portata e prevalenza al massimo rendimento sono indicati sulla targhetta.

5.8 Strumenti di misura

Al fine di assicurare il continuo monitoraggio del funzionamento della pompa, si raccomanda di installare sul lato di mandata un manometro e sul lato di aspirazione un manovuotometro. I manometri devono essere dotati di rubinetti di intercettazione. Il fondo scala degli strumenti deve essere superiore del 20% alla prevalenza della pompa ottenibile con bocca di mandata chiusa.

E' importante notare che i manometri/manovuotometri non misurano la pressione dinamica bensì solo quella statica. Nella maggior parte delle pompe modello NB, NBG il diametro della sezione di aspirazione è diverso da quello di mandata. Ciò significa avere diverse velocità nelle due sezioni. Di conseguenza il manometro installato sulla flangia di mandata non fornirà la prevalenza riportata nella documentazione tecnica. La prevalenza così misurata potrebbe risultare minore anche di 15 m circa rispetto alla curva caratteristica, appunto, riportata nella documentazione tecnica.

Per controllare il carico del motore, è raccomandabile installare un amperometro.

6. Collegamenti elettrici

I collegamenti elettrici devono essere eseguiti da un elettricista qualificato secondo le norme vigenti.

Prima di accedere alla morsetteria o effettuare altre manutenzioni, accertarsi che l'alimentazione elettrica sia stata tolta e non possa venire accidentalmente riattivata.



La pompa deve essere collegata ad un interruttore generale esterno.

La tensione e la frequenza di esercizio sono indicate sulla targhetta. Accertare che il motore sia adatto al tipo di alimentazione cui sarà collegato.

Tutti i motori GRUNDFOS MG e MMG trifase da 3 kW in su incorporano un termistore TP 211. Vedere istruzioni della morsetteria.

La morsetteria può essere ruotata di 90° in quattro diverse posizioni.

Procedere come segue:

1. Togliere le protezioni dei giunti con un cacciavite. Non togliere il giunto.
2. Togliere i bulloni per il fissaggio del motore alla pompa.
3. Ruotare il motore nella posizione richiesta.
4. Reinserire e serrare i bulloni.
5. Rimontare le protezioni dei giunti.

I collegamenti elettrici devono essere conformi a quanto indicato sul diagramma all'interno della morsetteria.

Nota: Non avviare la pompa fino a quando non sia stata riempita di liquido e disaerata.

6.1 Funzionamento del convertitore di frequenza

Tutti i motori trifase GRUNDFOS possono venire alimentati tramite convertitore di frequenza.

Nota: Si raccomanda di proteggere i motori MG e MMG GRUNDFOS da picchi di tensione superiori a 850 V.

L'alimentazione tramite convertitore di frequenza potrebbe provocare un aumento della rumorosità del motore, più o meno accentuata a seconda del tipo di convertitore.

I disturbi sopra citati - aumento del rumore e picchi di tensione - possono essere eliminati montando un filtro LC fra il convertitore di frequenza e il motore.

Per ulteriori informazioni, rivolgersi al fornitore del convertitore di frequenza o a GRUNDFOS.

7. Avviamento

Nota: Non avviare la pompa fino a quando non sia stata riempita di liquido e disaerata.

7.1 Adescamento

Il tubo di aspirazione e la pompa devono essere riempiti di liquido e disaerati prima di avviare la pompa.

Procedere come segue:

1. Chiudere la valvola di mandata e aprire la valvola sul lato aspirazione.
2. Allentare la vite dello sfianto dell'aria.
3. Togliere il tappo da una delle flange della pompa, secondo l'ubicazione di quest'ultima.
4. Versare del liquido attraverso il foro di adescamento fino a quando il tubo di aspirazione e la pompa siano completamente riempiti di liquido.
5. Rimettere il tappo e serrare a fondo.
6. Serrare la vite dello sfianto dell'aria.

Il tubo di aspirazione può essere riempito in una certa misura di liquido e disaerato prima di essere collegato alla pompa. E' inoltre possibile installare un dispositivo di adescamento a monte della pompa.

7.2 Controllo della direzione di rotazione

Non avviare la pompa per controllare la direzione di rotazione fino a quando non sia stata riempita con il liquido.



Nel caso venga tolto il giunto per verificare il corretto verso di rotazione sul solo motore, ricordarsi poi di allineare gli alberi motore e pompa.

La corretta direzione di rotazione è indicata dalle frecce impresse sul corpo della pompa. Vista dalla ventola, la rotazione della pompa deve essere in senso orario.

7.3 Avviamento

Prima di avviare la pompa, aprire completamente la valvola sul lato aspirazione della pompa e lasciare la valvola di mandata quasi chiusa.

Mettere in moto la pompa.

All'avviamento, spurgare la pompa dall'aria allentando la vite di sfianto posta nel supporto motore, fino a quando un flusso costante di liquido fuoriesca dallo sfianto.



Fare attenzione alla direzione dello sfianto e accertare che l'acqua fuoriuscente non provochi danni a persone o cose. In impianti contenenti acqua calda, porre particolare attenzione al rischio di ustioni causato dal contatto con il liquido ad alta temperatura.

Una volta che il sistema di tubazioni sia stato riempito di liquido, ruotare lentamente la valvola di mandata fino a posizione di completa apertura.



Se la pompa è provvista di un motore la cui potenza sia stata selezionata in base a uno specifico punto di lavoro, il motore può presentare sovraccarico se la pressione erogata è inferiore a quella prevista.

Misurare l'assorbimento di corrente del motore e confrontare il risultato con la corrente nominale indicata sulla targhetta del motore. In caso di sovraccarico, strozzare la valvola di mandata fino ad eliminare il sovraccarico del motore.

E' sempre consigliabile controllare l'assorbimento di corrente del motore all'avviamento.

7.4 Frequenza di start/stop

I motori con potenza inferiore a 4 kW non devono presentare più di 100 avviamenti all'ora.

Gli altri motori non devono venire avviati più di 20 volte in un'ora.

8. Manutenzione



Prima di iniziare dei lavori sulla pompa, accertarsi che l'alimentazione elettrica sia stata tolta e che non possa essere accidentalmente riattivata.

8.1 La pompa

La pompa non richiede particolare manutenzione.

Se la pompa deve essere drenata in vista di un lungo periodo di inattività, iniettare poche gocce di olio al silicone sull'albero fra il basamento del motore e il giunto, allo scopo di evitare che le superfici della tenuta meccanica si incollino.

8.2 Il motore

Il motore deve essere controllato ad intervalli regolari. E' importante tenere il motore pulito in modo da assicurare un raffreddamento adeguato. Se la pompa è installata in un ambiente sporco o polveroso, deve essere pulita e controllata periodicamente.

Lubrificazione:

I cuscinetti dei motori con potenza fino a 11 kW sono ingrassati a vita e quindi non richiedono lubrificazione.

I cuscinetti dei motori con potenza maggiore o uguale a 11 kW devono essere lubrificati in accordo alle indicazioni riportate sulla targhetta del motore.

Il motore deve essere lubrificato con grasso a base di litio che risponda alle seguenti specifiche:

- NLGI grado 2 o 3.
- Viscosità dell'olio base: 70-150 cSt a +40°C.
- Campo di temperatura: da -30°C a +140°C in uso continuo.



9. Protezione dal gelo

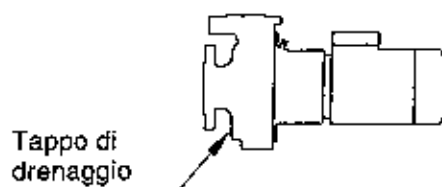
Nei periodi dell'anno in cui la temperatura è particolarmente rigida, se le pompe non vengono utilizzate, devono venire drenate per evitare danni dovuti alla formazione di ghiaccio.

Per svuotare la pompa, allentare la vite di sfiato dell'aria posta nel supporto motore e togliere il tappo di drenaggio dal corpo pompa, fig. 9.



Assicurarsi che la fuoriuscita di acqua non possa causare danni a persone o cose. In impianti contenenti acqua calda, porre particolare attenzione al rischio di ustioni causato dal contatto con il liquido ad alta temperatura.

Fig. 9



TM00 6328 3395

Non serrare la vite dello sfiato dell'aria e non rimontare il tappo di drenaggio fino al successivo uso della pompa.

10. Assistenza



Se una pompa è stata usata per un liquido nocivo alla salute o tossico, la pompa sarà classificata come inquinata.

Se l'assistenza della pompa viene affidata a GRUNDFOS, è necessario comunicare in precedenza i dettagli relativi al liquido coinvolto, prima che la pompa venga resa al Servizio Assistenza. In caso contrario, è facoltà di GRUNDFOS di rifiutarsi di accettare la pompa.

Le eventuali spese di reso della pompa sono a carico del cliente.

11. Calcolo della minima pressione all'aspirazione

La minima pressione all'aspirazione "H" in metri di colonna d'acqua, richiesta durante il funzionamento per evitare una cavitazione nella pompa, può essere calcolata con la seguente formula:

$$H = p_b \times 10,2 - \text{NPSH} - H_f - H_v - H_s$$

p_b Pressione barometrica in bar.
(La pressione barometrica può essere ipotizzata pari a 1 bar.)
Nei sistemi chiusi p_b indica la pressione del sistema in bar.

NPSH "Net Positive Suction Head"
Prevalenza di aspirazione positiva netta in metri (da leggere sulle curve NPSH alle pagine 101 a 108 al valore di portata più alto fornito dalla pompa).
La portata massima non deve superare i valori indicati per ciascuna pompa alle pagine 99 e 100.

H_f Perdita di carico nel tubo di aspirazione, espressa in metri di colonna d'acqua.

H_v Pressione di vapore espressa in metri di colonna d'acqua, vedi pagina 98.
 t_m = Temperatura del liquido.

H_s Margine di sicurezza di 0,5 metri di colonna d'acqua.

Se il valore calcolato di H è positivo, la pompa può funzionare con una altezza di aspirazione massima di "H" metri.

Se il valore calcolato di "H" è negativo, una pressione minima all'aspirazione "H" metri è necessaria durante il funzionamento della pompa per evitare la cavitazione.

Esempio:

$p_b = 1$ bar.

Tipo di pompa: NB 50-200/219, 2 poli, 50 Hz.

Portata: 70 m³/h.

NPSH (dalla pagina 102): 2,25 metri di colonna d'acqua.

$H_f = 3,0$ metri di colonna d'acqua.

Temperatura del liquido: +90°C.

H_v (dalla pagina 98): 7,2 metri di colonna d'acqua.

$H = p_b \times 10,2 - \text{NPSH} - H_f - H_v - H_s$ [metri di colonna d'acqua].

$H = 1 \times 10,2 - 2,25 - 3,0 - 7,2 - 0,5 = -2,75$ metri di colonna d'acqua.

Questo significa che una pressione in aspirazione di 2,75 metri è richiesta durante il funzionamento.

Pressione calcolata in bar:

$2,75 \times 0,0981 = 0,27$ bar.

Pressione calcolata in kPa:

$2,75 \times 9,81 = 27$ kPa.

12. Smaltimento

Lo smaltimento di questo prodotto, o di parte di esso, deve essere effettuato secondo le seguenti regole generali:

1. Usare i sistemi locali, pubblici o privati, di raccolta dei rifiuti.
2. In caso che tali sistemi non esistano o non possano smaltire tale materiale, allora inviare il rifiuto alla più vicina GRUNDFOS o officina di assistenza autorizzata.

13. Tabella ricerca guasti



Prima di accedere alla morsettiera o effettuare altre manutenzioni, accertarsi che l'alimentazione elettrica sia stata tolta e non possa venire accidentalmente riattivata.

Guasto	Causa
1. Il motore non parte all'avviamento.	<ul style="list-style-type: none"> a) Alimentazione difettosa. b) I fusibili sono bruciati. c) Il dispositivo di protezione da sovraccarico del motoavviatore è scattato. d) I contatti principali del motoavviatore non fanno contatto oppure la bobina è difettosa. e) Difetto dei fusibili del circuito di controllo. f) Motore difettoso.
2. Il dispositivo di protezione da sovraccarico del motoavviatore scatta immediatamente non appena viene fornita alimentazione.	<ul style="list-style-type: none"> a) Un fusibile è bruciato. b) I contatti del dispositivo di protezione da sovraccarico del motoavviatore sono difettosi. c) Il cavo di collegamento è allentato o difettoso. d) L'avvolgimento del motore è difettoso. e) La pompa è bloccata dal punto di vista meccanico. f) Il valore di sovraccarico impostato è troppo basso.
3. Il dispositivo di protezione da sovraccarico del motoavviatore scatta occasionalmente.	<ul style="list-style-type: none"> a) Il valore di sovraccarico impostato è troppo basso. b) La tensione di alimentazione è periodicamente troppo bassa o troppo alta. c) La pressione differenziale fornita dalla pompa è troppo bassa, vedi punto 7.3 Avviamento.
4. Il dispositivo di protezione da sovraccarico del motoavviatore non è scattato, ma la pompa non funziona.	<ul style="list-style-type: none"> a) Controllare 1 a), b), d) ed e).
5. La portata della pompa non è costante.	<ul style="list-style-type: none"> a) Pressione in aspirazione alla pompa troppo bassa. b) Il tubo di aspirazione/la pompa sono parzialmente ostruiti da impurità. c) La pompa aspira dell'aria.
6. La pompa funziona ma non fornisce acqua.	<ul style="list-style-type: none"> a) Il tubo di aspirazione/la pompa sono parzialmente ostruiti da impurità. b) La valvola di fondo o la valvola di non ritorno sono bloccate in posizione chiusa. c) Perdita nel tubo di aspirazione. d) Presenza di aria nel tubo di aspirazione o nella pompa. e) La direzione di rotazione del motore non è corretta.
7. La pompa funziona all'indietro allorché viene disattivata.	<ul style="list-style-type: none"> a) Perdita nel tubo di aspirazione. b) Valvola di fondo o valvola di non ritorno difettose. c) La valvola di fondo o la valvola di non ritorno sono bloccate in posizione aperta o parzialmente aperta.
8. Perdita nella tenuta meccanica.	<ul style="list-style-type: none"> a) La posizione dell'albero della pompa non è corretta. b) Tenuta meccanica difettosa.
9. Rumore.	<ul style="list-style-type: none"> a) Nella pompa si verifica una cavitazione. b) La pompa non ruota liberamente (resistenza all'attrito) a causa della non corretta posizione dell'albero della pompa. c) Funzionamento del convertitore di frequenza: - Vedi paragrafo 6.1 Funzionamento del convertitore di frequenza. d) Risonanza nell'impianto. e) Presenza di corpi estranei nella pompa.
10. Il funzionamento della pompa è continuo (vale solo per pompe con avviamento/arresto automatico).	<ul style="list-style-type: none"> a) Il valore impostato per la pressione di arresto è troppo alto. b) Il consumo di acqua è maggiore del previsto. c) Perdita nel tubo di mandata. d) La direzione di rotazione della pompa non è corretta. e) Tubi, valvole o filtri ostruiti da impurità. f) L'unità di controllo della pompa, se esistente, è difettosa.



Guasto	Causa
11. Il tempo di funzionamento della pompa è eccessivo (vale solo per pompe con avviamento/arresto automatico).	a) Il valore impostato per la pressione di arresto è troppo alto. b) Tubi, valvole o filtri ostruiti da impurità. c) Pompa parzialmente bloccata o incrostata. d) Il consumo di acqua è maggiore del previsto. e) Perdita nel tubo di mandata.

Airborne noise emitted by pumps fitted with MG or MMG motors

50 Hz

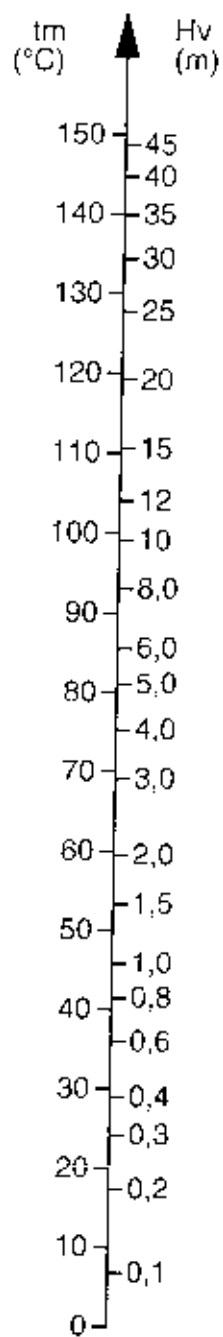
Motor [kW]	L _{pA} [dB(A)]				
	MG model C		MMG		
	2-pole	4-pole	2-pole	4-pole	6-pole
0.25		41		54	
0.37		45		54	51
0.55		42		54	51
0.75	56	42	64	54	52

Motor [kW]	L _{pA} [dB(A)]								
	Efficiency 1				Efficiency 2				
	MG model D	MMG model D			MG model C		MMG model E		
	2-pole	2-pole	4-pole	6-pole	2-pole	4-pole	2-pole	4-pole	6-pole
1.1	59		50	46					52
1.5	58		50	51					53
2.2	60		52	56					57
3.0	59		52	57					61
4.0	63		54	57					61
5.5	63		58	57					61
7.5	68		59					63	65
11		65	60				78	67	65
15		65	60				78	67	65
18.5		66	61				78	68	68
22		66	61				82	68	68
30		69	62				84	71	68

60 Hz

Motor [kW]	L _{pA} [dB(A)]				
	MG model C		MMG		
	2-pole	4-pole	2-pole	4-pole	6-pole
0.25		45		56	
0.37		45		56	53
0.55		45		56	53
0.75	57	49	66	56	54

Motor [kW]	L _{pA} [dB(A)]								
	Efficiency 1				Efficiency 2				
	MG model D	MMG model D			MG model C		MMG model D		
	2-pole	2-pole	4-pole	6-pole	2-pole	4-pole	2-pole	4-pole	6-pole
1.1	63		53	51					54
1.5	64		53	56					55
2.2	65		55	61					59
3.0	64		55	60					63
4.0	68		57	60					63
5.5	67		62	60					63
7.5	73		62					65	67
11		69	64				80	69	67
15		69	64				80	69	67
18.5		70	65				80	70	70
22		72	65				84	70	70
30		73	66				86	73	70
37		73	69				86	75	72
45		76	69				86	75	74



TM00 3037 0798

n = 2900 min ⁻¹		n = 1450 min ⁻¹	
Pump type	Max. Q [m ³ /h]	Pump type	Max. Q [m ³ /h]
NB 32-125.1/102	18	NB 32-125.1/140	14
NB 32-125.1/115	20	NB 32-125/142	19
NB 32-125.1/125	22	NB 32-160.1/169	12
NB 32-125.1/140	26	NB 32-160/169	18.5
NB 32-125/110	25	NB 32-200.1/200	12.4
NB 32-125/120	28	NB 32-200/200	18
NB 32-125/130	34	NB 32-200/219	21
NB 32-125/142	39	NB 40-125/115	23.5
NB 32-160.1/155	20.7	NB 40-125/130	26.5
NB 32-160.1/166	23.5	NB 40-125/142	29
NB 32-160/151	31	NB 40-160/153	27
NB 32-160/163	36	NB 40-160/166	30
NB 32-160/177	42	NB 40-200/200	33
NB 32-200.1/188	23.5	NB 40-200/219	36
NB 32-200.1/205	26	NB 40-250/245	34
NB 32-200/190	36	NB 40-250/260	34
NB 32-200/210	36	NB 50-125/130	46.5
NB 40-125/107	47	NB 50-125/141	52
NB 40-125/120	52	NB 50-160/161	51
NB 40-125/130	57	NB 50-160/177	51
NB 40-125/139	62	NB 50-200/210	55
NB 40-160/158	58	NB 50-200/219	55.6
NB 40-160/172	67	NB 50-250/263	54
NB 40-200/210	67	NB 65-125/130	66
NB 40-250/230	70.2	NB 65-125/144	74
NB 40-250/245	72.1	NB 65-160/153	65
NB 40-250/260	71.8	NB 65-160/165	72.7
NB 50-125/115	83	NB 65-160/177	80.5
NB 50-125/125	93	NB 65-200/210	77
NB 50-125/135	103	NB 65-200/219	78
NB 50-125/144	113	NB 65-250/263	81
NB 50-160/153	90	NB 65-315/279	100
NB 50-160/169	100	NB 65-315/309	115
NB 50-200/200	92	NB 80-160/153	111.7
NB 50-200/210	110	NB 80-160/163	121.7
NB 50-200/219	112	NB 80-160/177	130
NB 50-250/230	102	NB 80-200/200	122
NB 50-250/257	104	NB 80-200/222	127
NB 65-125/120	120	NB 80-250/240	136.1
NB 65-125/127	135	NB 80-250/270	154
NB 65-125/137	147	NB 80-315/305	160
NB 65-160/157	139	NB 80-315/320	175
NB 65-160/173	159	NB 80-315/334	185
NB 65-200/190	138	NB 100-200/200	190
NB 65-200/200	140	NB 100-200/214	220
NB 65-200/219	150	NB 100-250/250	200
NB 80-160/147	217	NB 100-250/270	210
NB 80-160/153	237	NB 100-315/300	215
NB 80-160/163	250	NB 100-315/316	235
NB 80-160/169	260	NB 125-250/243	370
NB 80-200/190	254	NB 125-250/256	395
		NB 125-250/266	416.5
		NB 150-200/218	460

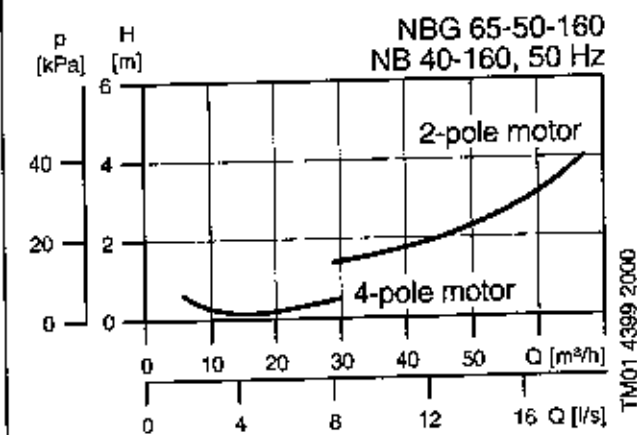
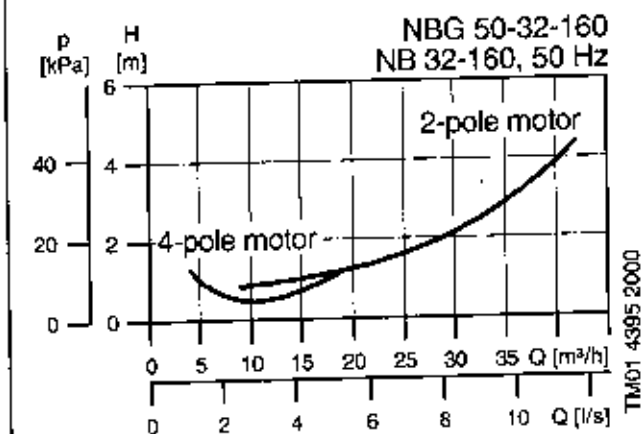
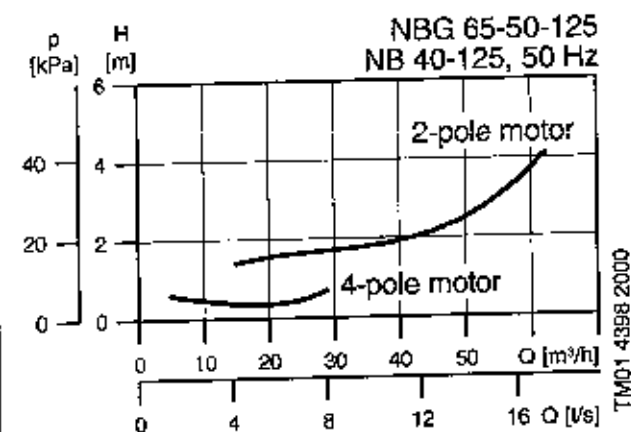
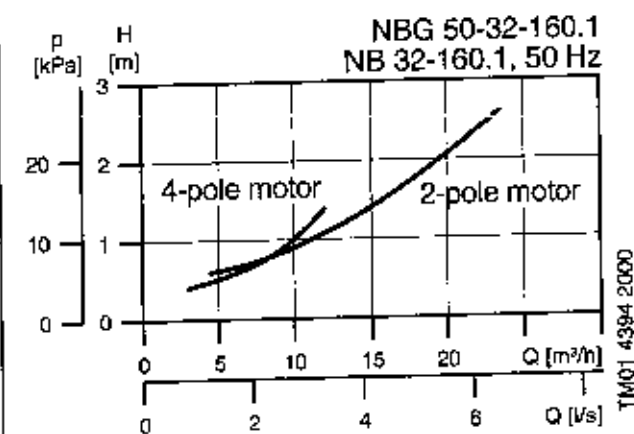
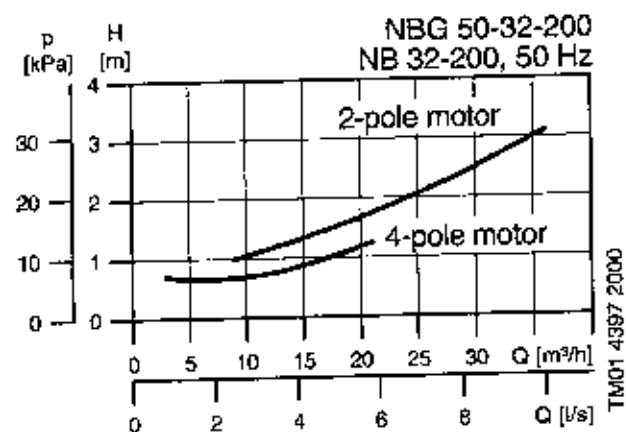
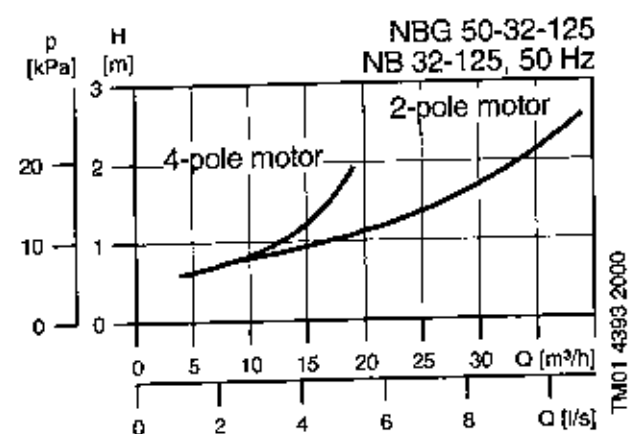
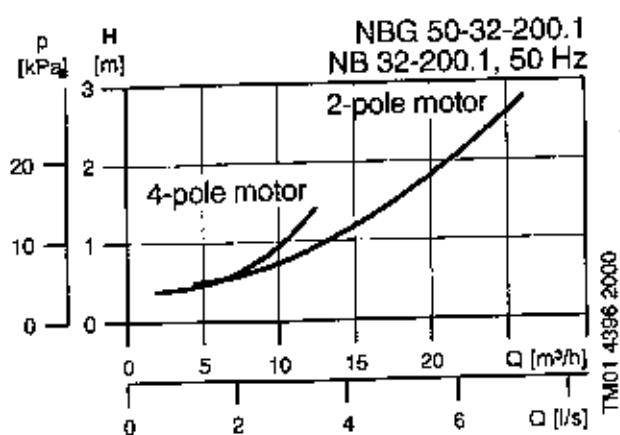
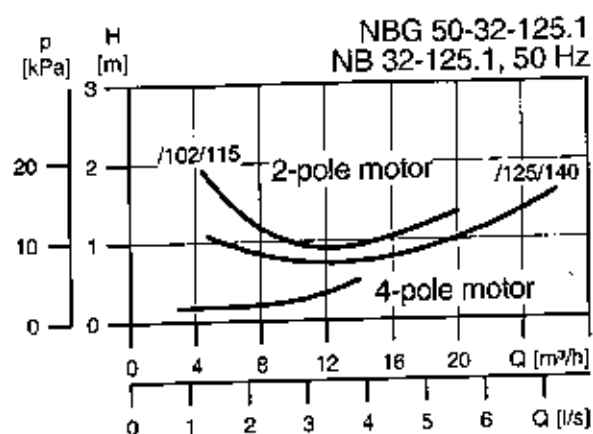
n = 3500 min ⁻¹		n = 1750 min ⁻¹	
Pump type	Max. Q [m ³ /h]	Pump type	Max. Q [m ³ /h]
NB 32-125.1/98	20	NB 32-125.1/115	13.5
NB 32-125.1/110	23	NB 32-125/120	18
NB 32-125.1/118	27	NB 32-160.1/145	10.8
NB 32-125/95	26	NB 32-160/139	17
NB 32-125/104	28	NB 32-200.1/168	12
NB 32-125/113	32	NB 32-200.1/180	13
NB 32-125/123	36	NB 32-200.1/203	15
NB 32-160.1/135	19	NB 32-200/168	17
NB 32-160.1/143	22	NB 32-200/185	20
NB 32-160/128	32	NB 32-200/200	24
NB 32-160/137	36	NB 32-200/219	29
NB 32-160/146	42	NB 40-125/110	26
NB 32-200.1/160	22	NB 40-125/120	29
NB 32-200.1/174	26	NB 40-160/130	27
NB 32-200.1/188	30	NB 40-160/140	30
NB 32-200.1/205	37	NB 40-200/168	31
NB 32-200/163	34	NB 40-200/182	35
NB 32-200/176	37	NB 40-250/204	36
NB 32-200/196	45	NB 40-250/224	41
NB 32-200/210	52	NB 40-250/240	47
NB 32-200/219	57	NB 40-250/260	56
NB 40-125/102	52	NB 50-125/110	43
NB 40-125/110	56	NB 50-125/122	48
NB 40-125/120	62	NB 50-160/137	50
NB 40-160/135	56	NB 50-160/148	56
NB 40-160/145	66	NB 50-200/180	104
NB 40-200/177	67	NB 50-200/200	112
NB 40-250/192	64	NB 50-250/220	52
NB 40-250/204	72	NB 50-250/250	65
NB 40-250/213	78	NB 50-250/263	78
NB 40-250/232	88	NB 65-125/120	74
NB 50-125/105	85	NB 65-160/132	64
NB 50-125/115	95	NB 65-160/145	70
NB 50-125/127	108	NB 65-160/159	88
NB 50-160/129	90	NB 65-200/177	84
NB 50-160/145	100	NB 65-200/190	92
NB 50-200/170	96	NB 65-250/220	82
NB 50-200/180	104	NB 65-315/240	100
NB 50-200/190	112	NB 65-315/265	110
NB 50-250/196	96	NB 65-315/296	125
NB 50-250/215	104	NB 65-315/309	135
NB 50-250/230	112	NB 65-315/320	145
NB 65-125/120-114	144	NB 80-160/147-127	125
NB 65-160/137	140	NB 80-160/153	135
NB 65-160/149	155	NB 80-200/166	120
NB 65-200/160	140	NB 80-200/180	135
NB 65-200/167	150	NB 80-250/207	130
NB 65-200/180	170	NB 80-250/230	150
NB 65-200/197	180	NB 80-315/257	150
NB 80-160/147-127	250	NB 80-315/275	160
NB 80-160/146	265	NB 80-315/290	170
NB 80-200/164	230	NB 80-315/323	205
NB 80-200/172	245	NB 100-200/171	190
NB 80-200/184	260	NB 100-200/184	220
		NB 100-250/211	200
		NB 100-250/233	220
		NB 100-315/256	215
		NB 100-315/268	240
		NB 100-315/303	260
		NB 100-315/316	280
		NB 125-250/210	340
		NB 125-250/220	370
		NB 125-250/234	400
		NB 125-250/260	430

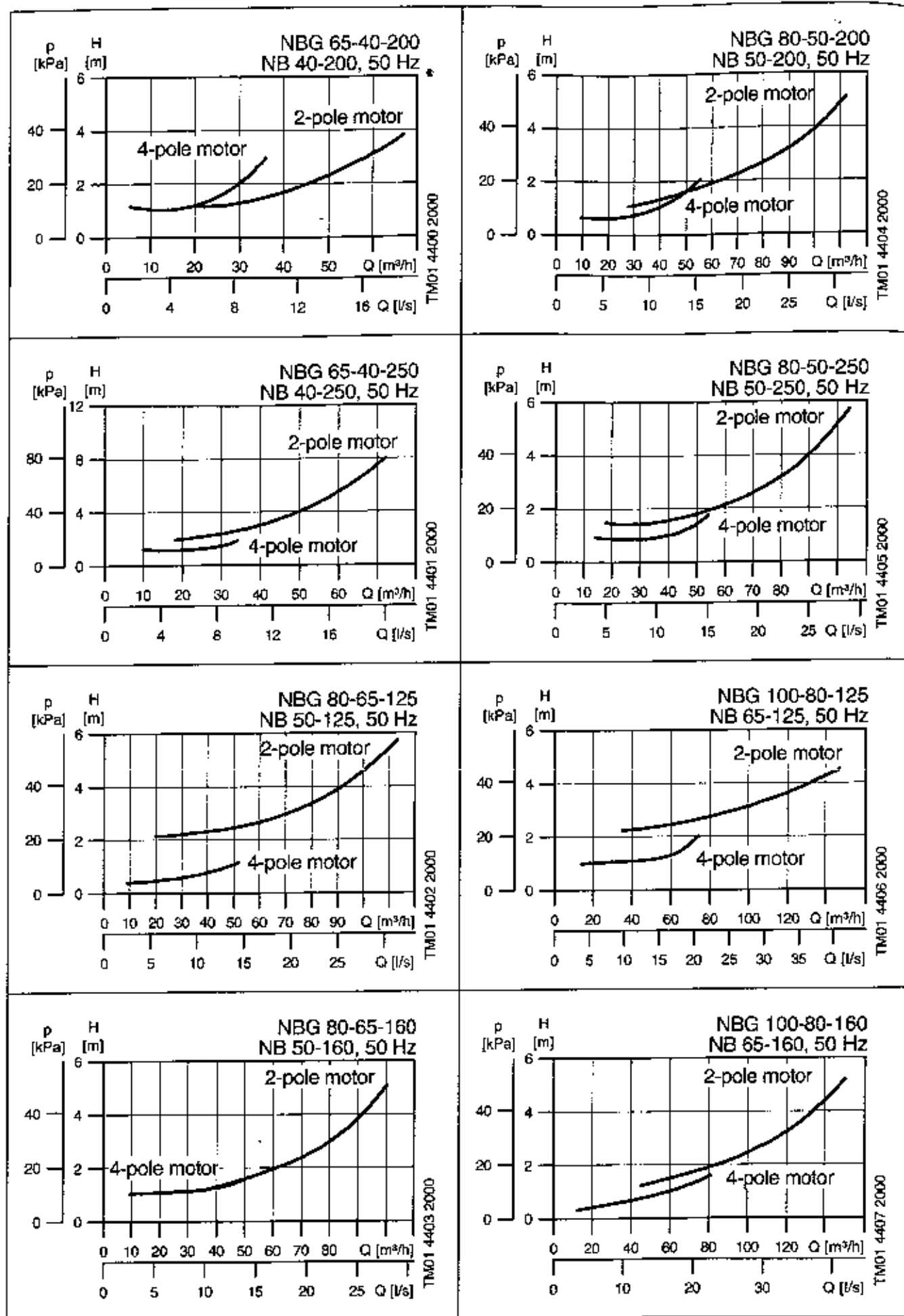
NBG

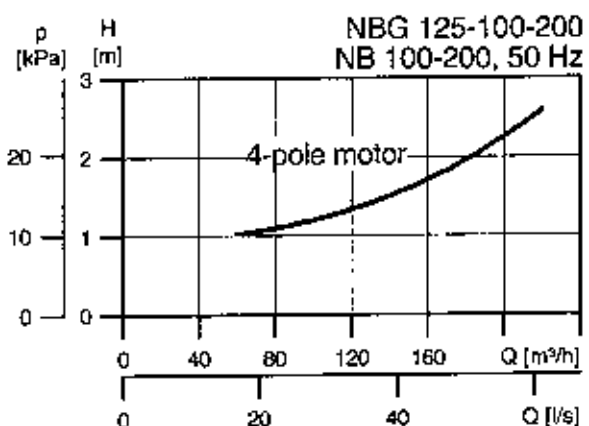
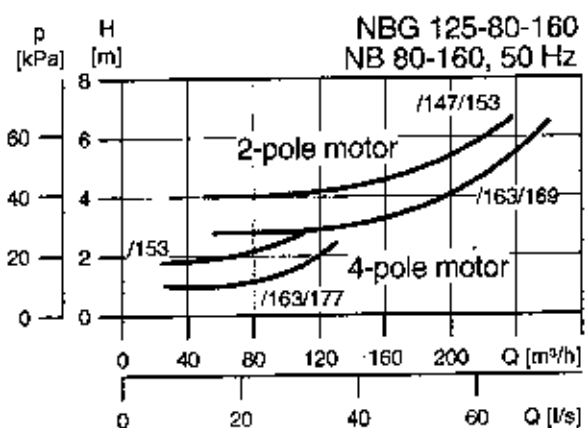
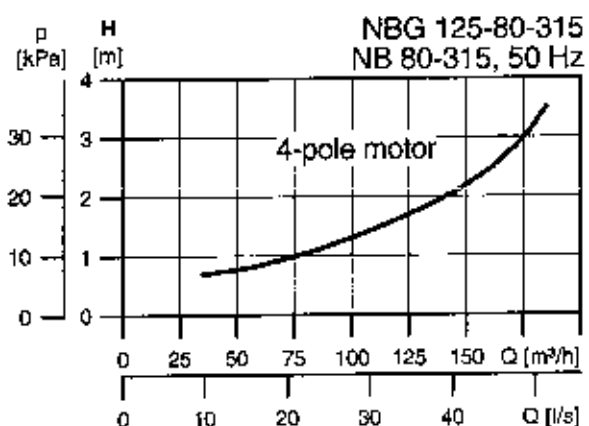
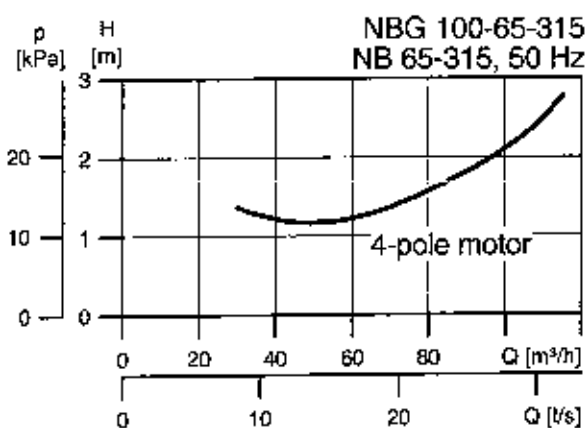
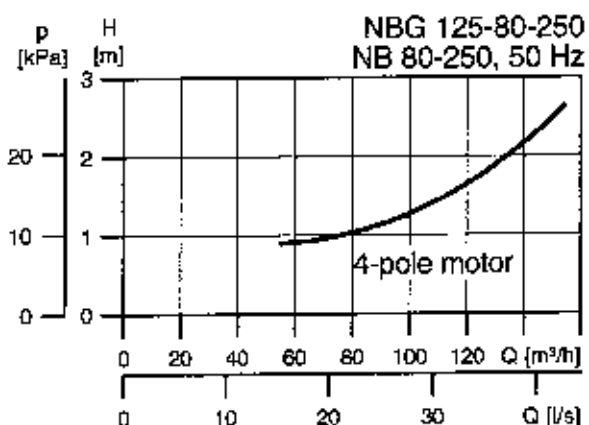
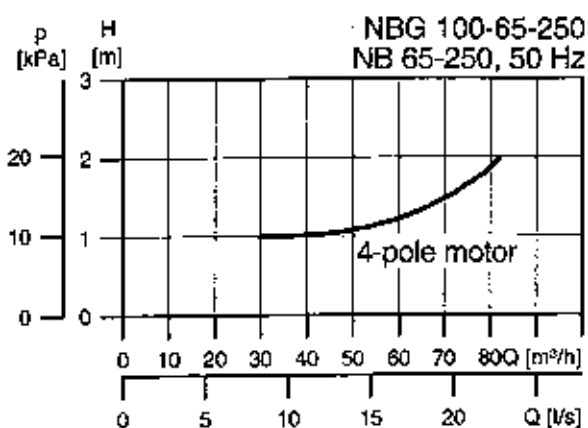
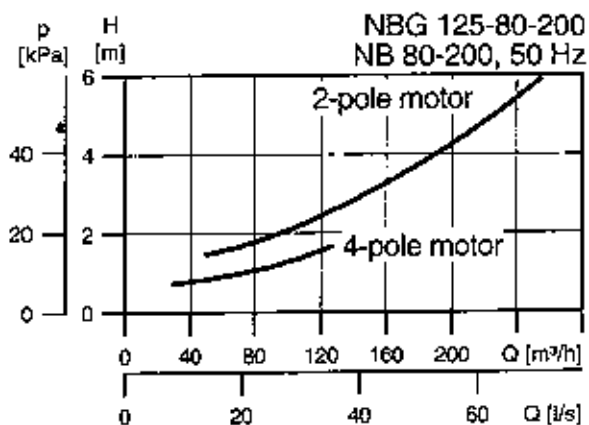
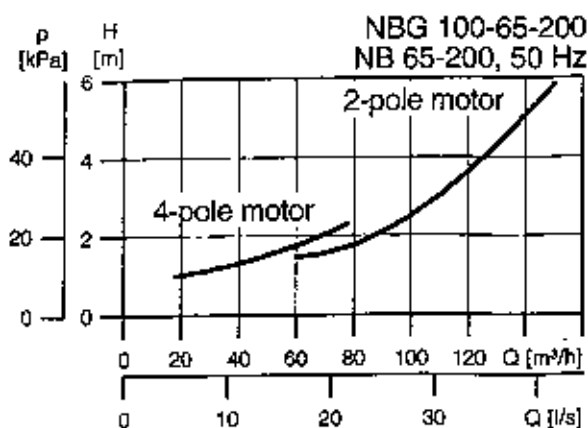
n = 2900 min ⁻¹		n = 1450 min ⁻¹	
Pump type	Max. Q [m³/h]	Pump type	Max. Q [m³/h]
NBG 50-32-125.1/102	18	NBG 50-32-125.1/140	14
NBG 50-32-125.1/115	20	NBG 50-32-125.1/142	19
NBG 50-32-125.1/125	22	NBG 50-32-160.1/169	12
NBG 50-32-125.1/140	26	NBG 50-32-160.1/169	18.5
NBG 50-32-125/110	25	NBG 50-32-200.1/200	12.4
NBG 50-32-125/120	28	NBG 50-32-200/200	18
NBG 50-32-125/130	34	NBG 50-32-200/219	21
NBG 50-32-125/142	39	NBG 65-50-125/115	23.5
NBG 50-32-160.1/155	20.7	NBG 65-50-125/130	26.5
NBG 50-32-160.1/166	23.5	NBG 65-50-125/142	29
NBG 50-32-160/151	31	NBG 65-50-160/153	27
NBG 50-32-160/163	36	NBG 65-50-160/166	30
NBG 50-32-160/177	42	NBG 65-40-200/200	33
NBG 50-32-200.1/188	23.5	NBG 65-40-200/219	36
NBG 50-32-200.1/205	26	NBG 65-40-250/245	34
NBG 50-32-200/190	36	NBG 65-40-250/260	34
NBG 50-32-200/210	36	NBG 80-65-125/130	46.5
NBG 65-50-125/107	47	NBG 80-65-125/141	52
NBG 65-50-125/120	52	NBG 80-65-160/161	51
NBG 65-50-125/130	57	NBG 80-65-160/177	51
NBG 65-50-125/139	62	NBG 80-50-200/210	55
NBG 65-50-160/158	58	NBG 80-50-200/219	55.6
NBG 65-50-160/172	67	NBG 80-50-250/263	54
NBG 65-40-200/210	67	NBG 100-80-125/130	66
NBG 65-40-250/230	70.2	NBG 100-80-125/144	74
NBG 65-40-250/245	72.1	NBG 100-80-160/153	65
NBG 65-40-250/260	71.8	NBG 100-80-160/165	72.7
NBG 80-65-125/115	83	NBG 100-80-160/177	80.5
NBG 80-65-125/125	93	NBG 100-85-200/210	77
NBG 80-65-125/135	103	NBG 100-65-200/219	78
NBG 80-65-125/144	113	NBG 100-65-250/263	81
NBG 80-65-160/153	90	NBG 100-65-315/279	100
NBG 80-65-160/169	100	NBG 100-65-315/309	115
NBG 80-50-200/200	92	NBG 125-80-160/153	111.7
NBG 80-50-200/210	110	NBG 125-80-160/163	121.7
NBG 80-50-200/219	112	NBG 125-80-160/177	130
NBG 80-6-250/230	102	NBG 125-80-200/200	122
NBG 80-50-250/257	104	NBG 125-80-200/222	127
NBG 100-80-125/120	120	NBG 125-80-250/240	136.1
NBG 100-80-125/127	135	NBG 125-80-250/270	154
NBG 100-80-125/137	147	NBG 125-80-315/305	160
NBG 100-80-160/157	139	NBG 125-80-315/320	175
NBG 100-80-160/173	159	NBG 125-80-315/334	185
NBG 100-65-200/190	138	NBG 125-100-200/200	190
NBG 100-65-200/200	140	NBG 125-100-200/214	220
NBG 100-65-200/219	150	NBG 125-100-250/250	200
NBG 125-80-160/147	217	NBG 125-100-250/270	210
NBG 125-80-160/153	237	NBG 125-100-315/300	215
NBG 125-80-160/163	250	NBG 125-100-315/315	235
NBG 125-80-160/169	260	NBG 150-125-250/243	370
NBG 125-80-200/190	254	NBG 150-125-250/256	395
		NBG 150-125-250/266	416.5
		NBG 200-150-200/218	460

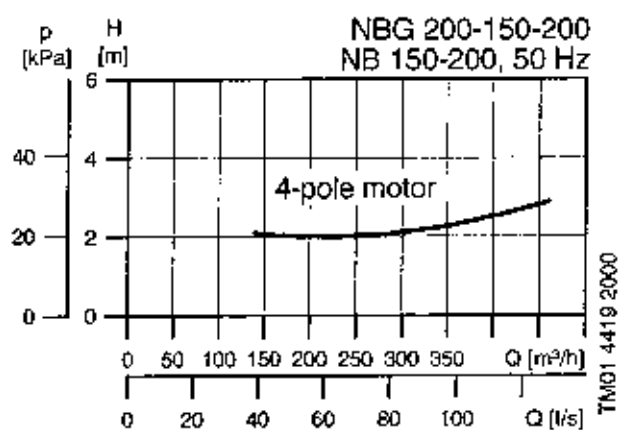
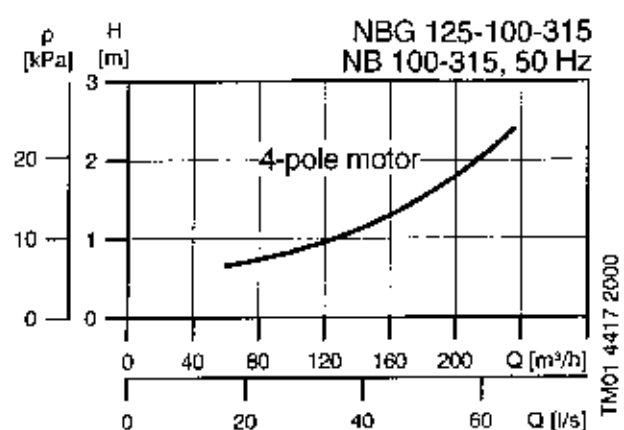
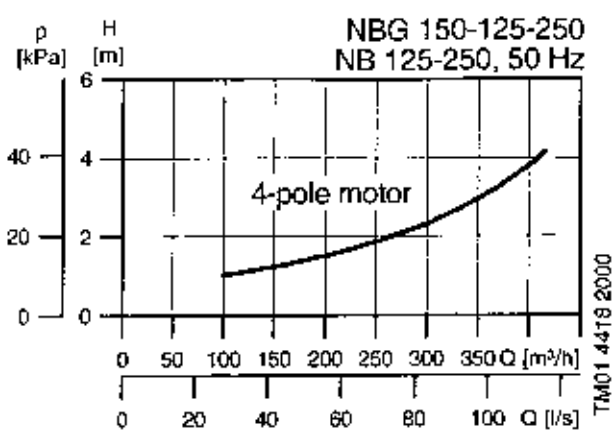
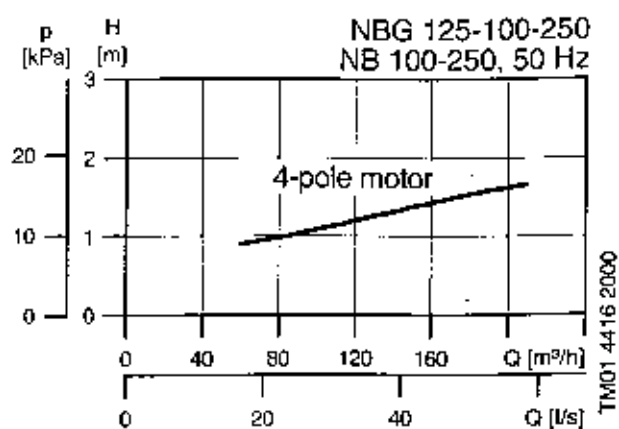
n = 3500 min ⁻¹		n = 1750 min ⁻¹	
Pump type	Max. Q [m³/h]	Pump type	Max. Q [m³/h]
NBG 50-32-125.1/98	20	NBG 50-32-125.1/115	13.5
NBG 50-32-125.1/110	23	NBG 50-32-125/120	18
NBG 50-32-125.1/118	27	NBG 50-32-160.1/145	10.8
NBG 50-32-125/95	26	NBG 50-32-160/139	17
NBG 50-32-125/104	28	NBG 50-32-200.1/168	12
NBG 50-32-125/113	32	NBG 50-32-200.1/180	13
NBG 50-32-125/123	36	NBG 50-32-200.1/203	15
NBG 50-32-160.1/135	19	NBG 50-32-200/168	17
NBG 50-32-160.1/143	22	NBG 50-32-200/185	20
NBG 50-32-160/128	32	NBG 50-32-200/200	24
NBG 50-32-160/137	36	NBG 50-32-200/219	29
NBG 50-32-160/146	42	NBG 65-50-125/110	26
NBG 50-32-200.1/160	22	NBG 65-50-125/120	29
NBG 50-32-200.1/174	26	NBG 65-50-160/130	27
NBG 50-32-200.1/188	30	NBG 65-50-160/140	30
NBG 50-32-200.1/205	37	NBG 65-40-200/168	31
NBG 50-32-200/163	34	NBG 65-40-200/182	35
NBG 50-32-200/176	37	NBG 65-40-250/204	36
NBG 50-32-200/196	45	NBG 65-40-250/224	41
NBG 50-32-200/210	52	NBG 65-40-250/240	47
NBG 50-32-200/219	57	NBG 65-40-250/260	56
NBG 65-50-125/102	52	NBG 80-65-125/110	43
NBG 65-50-125/110	58	NBG 80-65-125/122	48
NBG 65-50-125/120	62	NBG 80-65-160/137	50
NBG 65-50-160/135	56	NBG 80-65-160/148	58
NBG 65-50-160/145	66	NBG 80-50-200/180	104
NBG 65-40-200/177	67	NBG 80-50-200/200	112
NBG 65-40-250/192	64	NBG 80-50-250/220	52
NBG 65-40-250/204	72	NBG 80-50-250/250	65
NBG 65-40-250/213	78	NBG 80-50-250/263	78
NBG 65-40-250/232	88	NBG 100-80-125/120	74
NBG 80-65-125/105	85	NBG 100-80-160/132	64
NBG 80-65-125/115	95	NBG 100-80-160/145	70
NBG 80-65-125/127	108	NBG 100-80-160/159	98
NBG 80-65-160/129	90	NBG 100-85-200/177	84
NBG 80-65-160/145	100	NBG 100-65-200/190	92
NBG 80-50-200/170	96	NBG 100-65-250/220	82
NBG 80-50-200/180	104	NBG 100-65-315/240	100
NBG 80-50-200/190	112	NBG 100-65-315/265	110
NBG 80-50-250/196	96	NBG 100-65-315/296	125
NBG 80-50-250/215	104	NBG 100-65-315/308	135
NBG 80-50-250/230	112	NBG 100-65-315/320	145
NBG 100-80-125/120-114	144	NBG 80-160/147-127	125
NBG 100-80-160/137	140	NBG 125-80-160/153	135
NBG 100-80-160/149	155	NBG 125-80-200/166	120
NBG 100-65-200/160	140	NBG 125-80-200/180	135
NBG 100-65-200/167	150	NBG 125-80-250/207	130
NBG 100-65-200/180	170	NBG 125-80-250/230	150
NBG 100-65-200/197	180	NBG 125-80-315/257	150
NBG 125-80-160/147-127	250	NBG 125-80-315/275	160
NBG 125-80-160/146	265	NBG 125-80-315/290	170
NBG 125-80-200/164	230	NBG 125-80-315/323	205
NBG 125-80-200/172	245	NBG 125-100-200/171	190
NBG 125-80-200/184	260	NBG 125-100-200/184	220
		NBG 125-100-250/211	200
		NBG 125-100-250/233	220
		NBG 125-100-315/256	215
		NBG 125-100-315/268	240
		NBG 125-100-315/303	260
		NBG 125-100-315/316	280
		NBG 150-125-250/210	340
		NBG 150-125-250/220	370
		NBG 150-125-250/234	400
		NBG 150-125-250/260	430

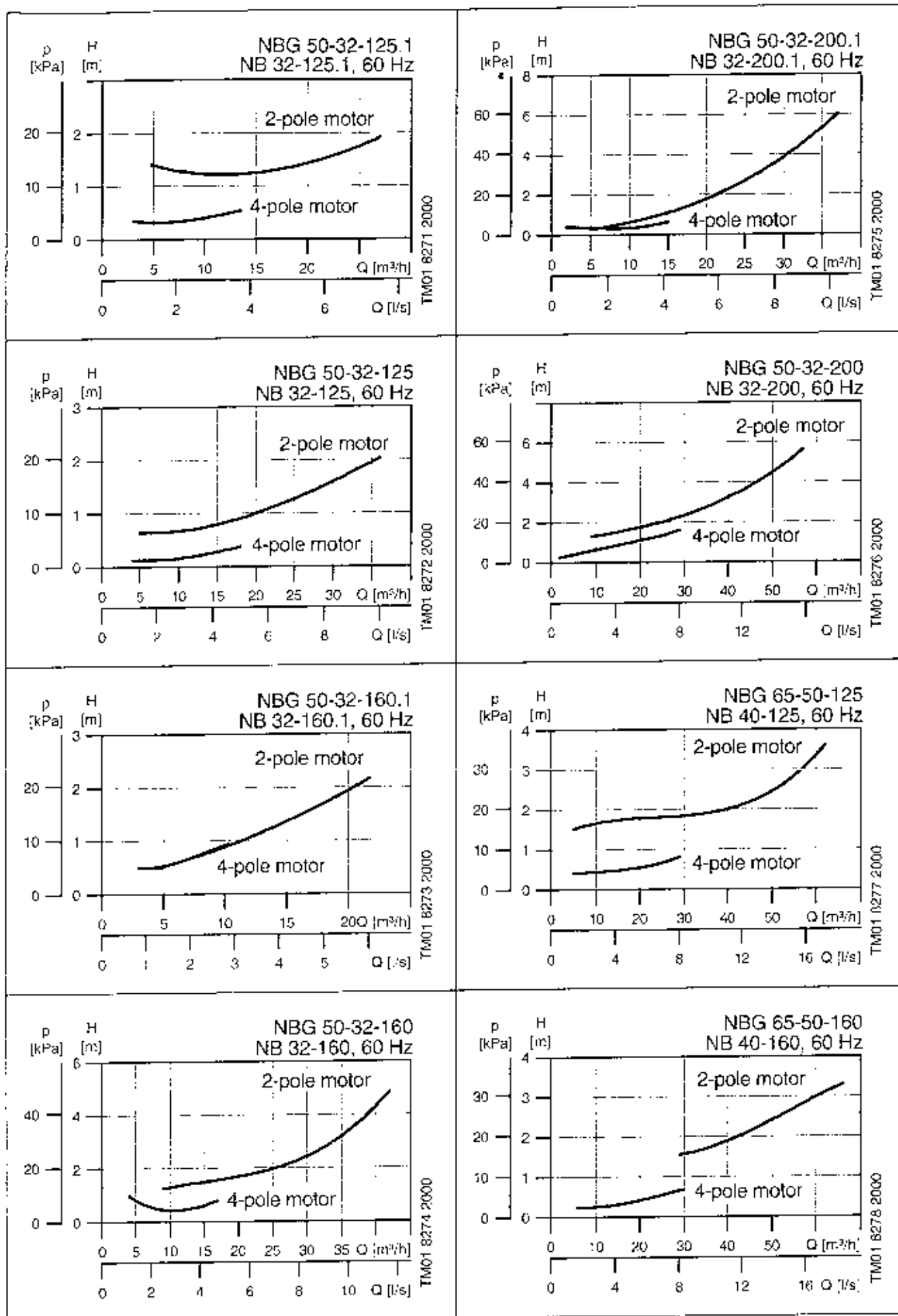
NPSH, 50 Hz

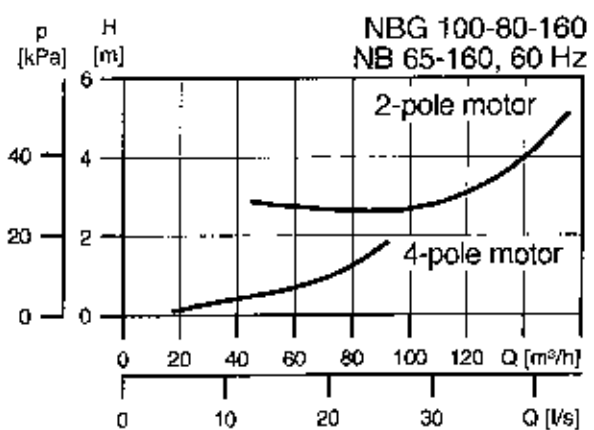
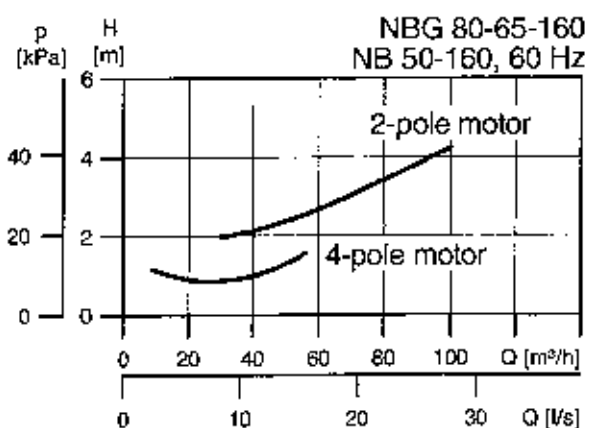
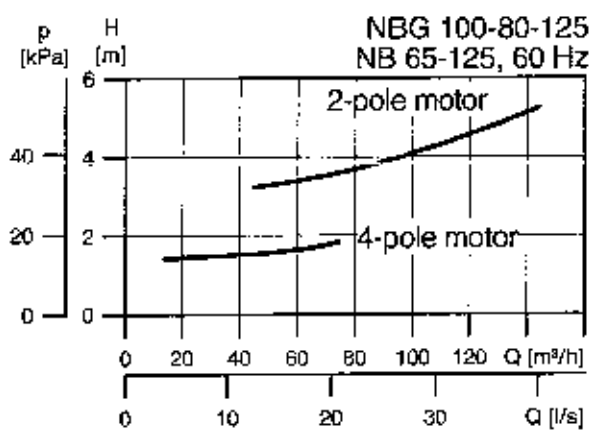
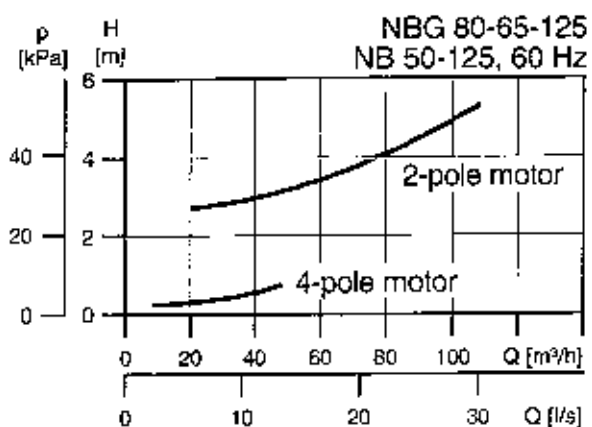
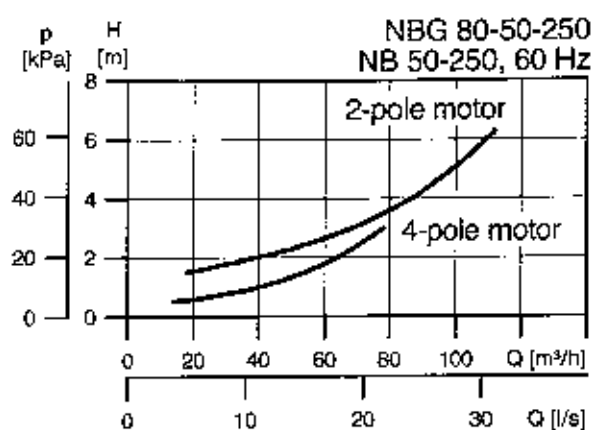
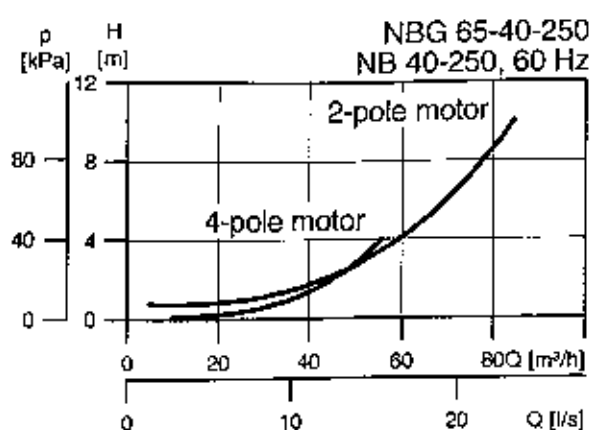
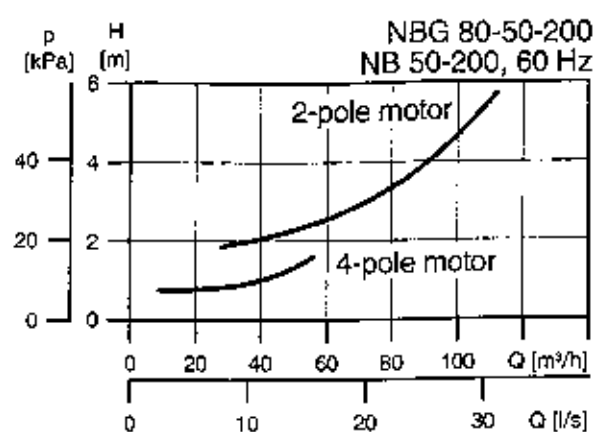
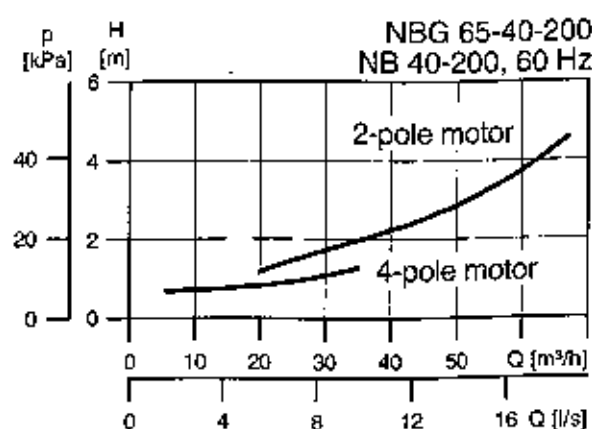


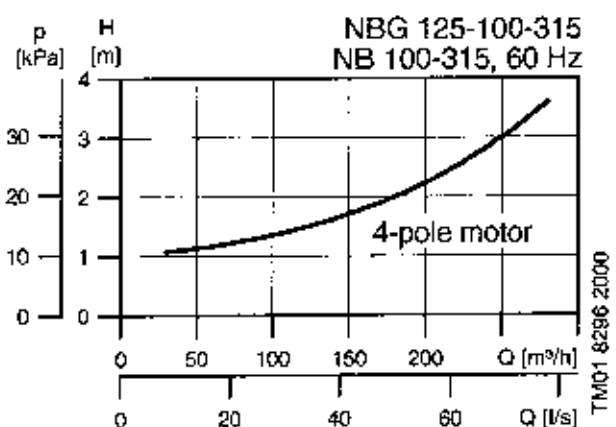
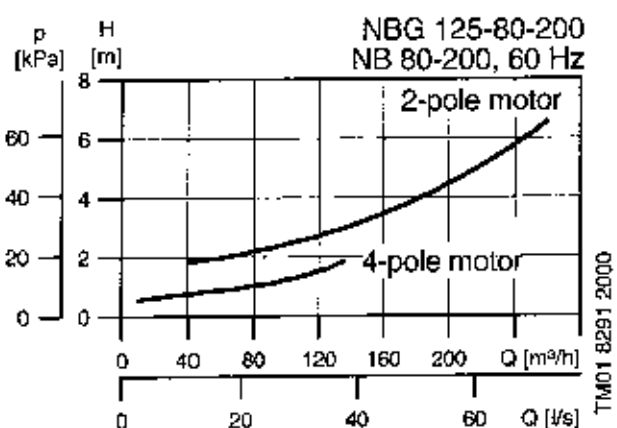
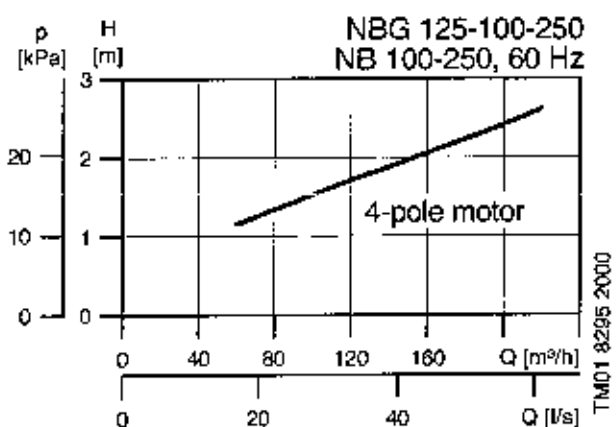
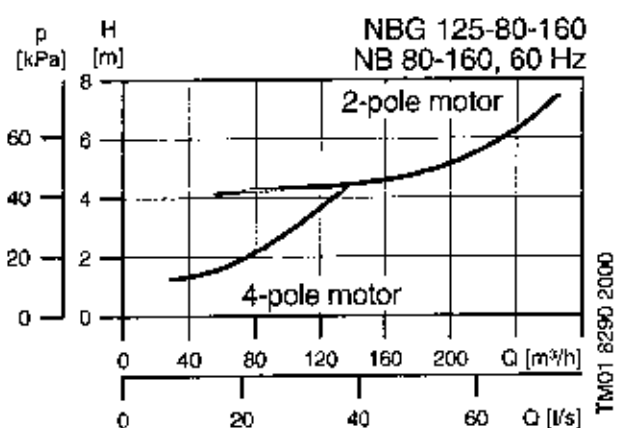
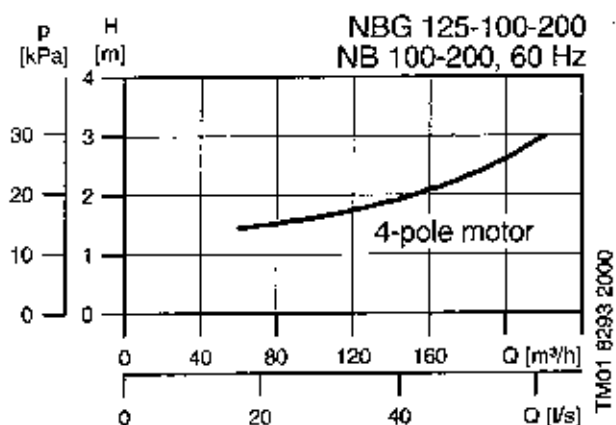
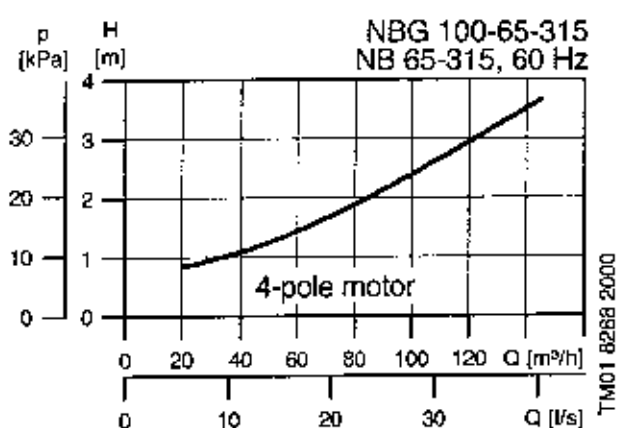
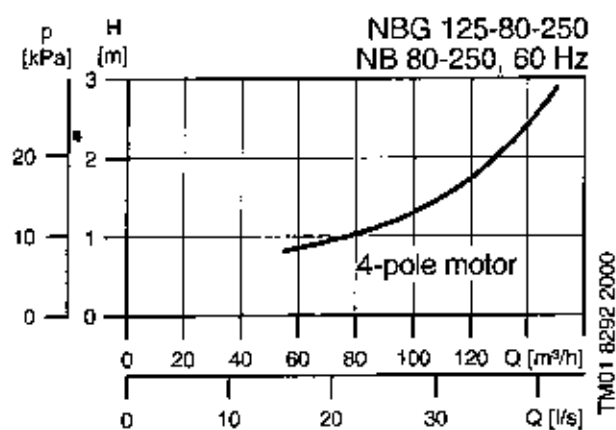
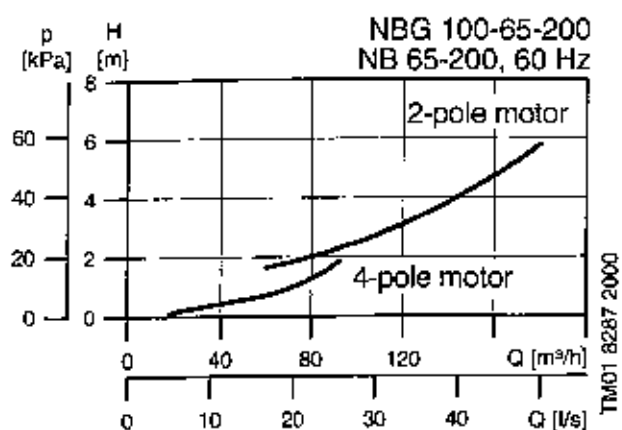


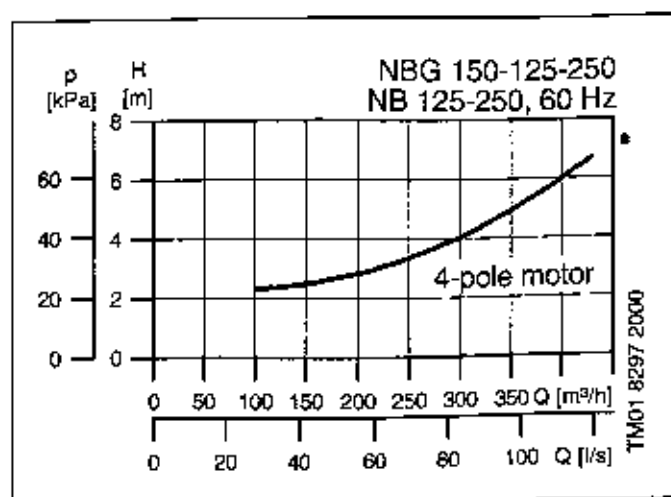












96 48 31 77 0803	30
Repl. V7 14 81 81 0201	