

Datablad

## PAHT-pumpar

PAHT 2-6.3/PAHT/10-12.5/PAHT 20-25/  
PAHT 50-90 och PAHT 256-308



## Innehållsförteckning

|     |                                                                     |    |
|-----|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Inledning .....                                                     | 2  |
| 2.  | Fördelar .....                                                      | 3  |
| 3.  | Exempel på tillämpningar .....                                      | 3  |
| 4.  | Tekniska data .....                                                 | 4  |
| 4.1 | PAHT 2-12.5 .....                                                   | 4  |
| 4.2 | PAHT 20-32 .....                                                    | 5  |
| 4.3 | PAHT 50-90 .....                                                    | 6  |
| 4.4 | PAHT 256-308 .....                                                  | 7  |
| 5.  | Flöde .....                                                         | 8  |
| 5.1 | PAHT 2-6.3, typiska flödeskurvor vid max. tryck .....               | 8  |
| 5.2 | PAHT 10-12.5, typiska flödeskurvor vid max. tryck .....             | 9  |
| 5.3 | PAHT 20-32, typiska flödeskurvor vid max. tryck .....               | 10 |
| 5.4 | PAHT 50-90, typiska flödeskurvor vid max. tryck .....               | 11 |
| 5.5 | PAHT 256-308, typiska flödeskurvor vid max. tryck .....             | 12 |
| 6.  | Motorkrav .....                                                     | 13 |
| 7.  | Installation .....                                                  | 14 |
| 7.1 | Filtrering .....                                                    | 14 |
| 7.2 | Buller .....                                                        | 14 |
| 7.3 | Utformning av öppna system .....                                    | 15 |
| 7.4 | Utformning av slutna system (ej tillämpligt för PAHT 256-308) ..... | 16 |
| 8.  | Mått och anslutningar .....                                         | 17 |
| 8.1 | PAHT 2-6.3 .....                                                    | 17 |
| 8.2 | PAHT 10-12.5 .....                                                  | 18 |
| 8.3 | PAHT 20-32 .....                                                    | 19 |
| 8.4 | PAHT 50-90 .....                                                    | 20 |
| 8.5 | PAHT 256-308 .....                                                  | 21 |
| 9.  | Service .....                                                       | 22 |

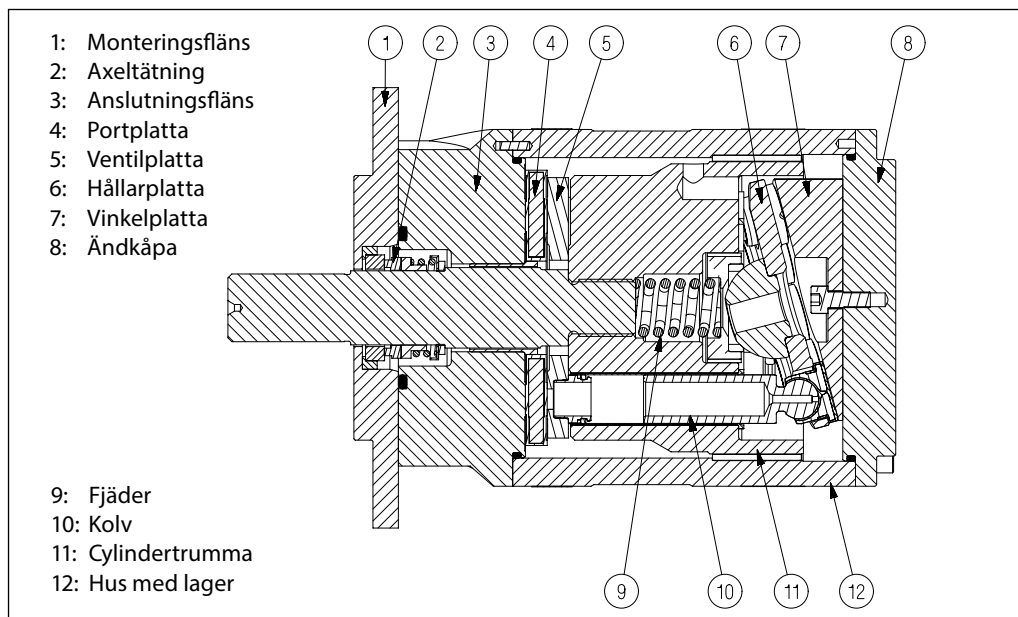
## 1. Inledning

Danfoss sortiment av PAHT-högtryckspumpar är särskilt utformat för användning med tekniskt vatten som:

- Ultrarent vatten som har genomgått flera processer med omvänd osmos
- Avjoniserat vatten
- Avmineraliserat vatten

Danfoss PAHT-pumpar är displacementpumpar med axialkolvar som rör en fast mängd vatten i varje cykel. Flödet är proportionellt mot den ingående axelns varvtal (varv/min). Till skillnad från centrifugalpumpar producerar de samma flöde vid ett givet varvtal oberoende av utloppstrycket.

Nedanstående sektionsritning är ett exempel på en PAHT-pump.



## 2. Fördelar

- **Ingen risk för kontaminering av smörjmedel:**
  - Oljesmörjmedel ersätts med det pumpade mediet, vatten, så det finns ingen kontamineringsrisk från pumpen.
- **Låga underhållskostnader:**
  - Effektiv utformning och konstruktion helt i rostfritt stål garanterar exceptionellt lång livslängd. När Danfoss specifikationer uppfylls kan serviceintervall på upp till 8 000 timmar förväntas. Servicen är enkel och kan utföras på plats tack vare den enkla konstruktionen och få delar.
- **Låga energikostnader:**
  - Den högeffektiva axialkolvkonstruktionen ger den lägsta energiförbrukningen av jämförbara pumpar på marknaden.
- **Enkel installation:**
  - Den lättaste och mest kompakta konstruktion som finns.
  - Pumpen kan installeras horisontellt eller vertikalt.
  - Inga pulsationsdämpare behövs på grund av extremt låga tryckpulser.
  - Drivs av el- eller förbränningsmotorer.
  - Lämplig för både förhöjt inloppstryck och vattenförsörjning från en tank.
  - Inget behov av kylkretsar tack vare mycket hög mekanisk verkningsgrad.
- **Certifierad kvalitet:**
  - Uppfyller de stränga hygienkraven VDI 6022, HACCP.
  - Certifikat: ISO 9001, ISO 14001
  - API tillgängligt på begäran

## 3. Exempel på tillämpningar

- Högtrycksrengöring med ultrarent vatten, som används vid tillverkning av platta bildskärmar och många andra elektroniska produkter.
- Högtrycksrengöring med ultrarent vatten, som används vid tillverkning av delar till bilindustrin.
- Adiabatiska kylsystem som ersätter eller kompletterar vanliga luftkonditionerings-system i serverrum och fabriker.
- Luftfuktning i kontorsbyggnader, vid tillverkning av elektroniska komponenter, i mejerier, växthus osv.
- System för bekämpning av damm och lukter, till exempel i pappers-, textil- och träproduktion.
- Minskning av kväveoxidutsläpp i dieselmotorer och gasturbiner.
- Vatteninsprutning och bränslerenings-system för gasturbiner.

## 4. Tekniska data

### 4.1 PAHT 2-12.5

| Pumpstorlek                                    |                        | 2        | 3:2      | 4        | 6.3      | 10       | 12.5     |
|------------------------------------------------|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Artikelnummer PAHT                             |                        | 180B0031 | 180B0077 | 180B0030 | 180B0029 | 180B0032 | 180B0033 |
| Kåpmaterial                                    |                        | AISI 304 | AISI 304 | AISI 304 | AISI 304 | AISI 304 | AISI 304 |
| Deplacement                                    | cm <sup>3</sup> /varv  | 2        | 3,2      | 4        | 6,3      | 10       | 12,5     |
|                                                | tum <sup>3</sup> /varv | 0,12     | 0,20     | 0,24     | 0,38     | 0,61     | 0,76     |
| Tryck                                          |                        |          |          |          |          |          |          |
| Min. utloppstryck                              | barg                   | 30       | 30       | 30       | 30       | 30       | 30       |
|                                                | psig                   | 435      | 435      | 435      | 435      | 435      | 435      |
| Max. utloppstryck                              | barg                   | 100      | 100      | 100      | 100      | 140      | 140      |
|                                                | psig                   | 1 450    | 1 450    | 1 450    | 1 450    | 2 031    | 2 031    |
| Inloppstryck, kontinuerligt                    | barg                   | 0–4      | 0–4      | 0–4      | 0–4      | 0–4      | 0–4      |
|                                                | psig                   | 0–58     | 0–58     | 0–58     | 0–58     | 0–58     | 0–58     |
| Max. inloppstryck <sup>1)</sup> , toppvärde    | barg                   | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        |
|                                                | psig                   | 58       | 58       | 58       | 58       | 58       | 58       |
| Varvtal                                        |                        |          |          |          |          |          |          |
| Min. varvtal                                   | varv/min               | 1 000    | 1 000    | 1 000    | 1 000    | 1 000    | 1 000    |
| Min. varvtal, kontinuerligt                    | varv/min               | 1 000    | 1 000    | 1 000    | 1 000    | 1 000    | 1 000    |
| Max. varvtal                                   | varv/min               | 3 000    | 3 000    | 3 000    | 3 000    | 2 400    | 2 400    |
| Typiskt flöde – flödeskurvor finns i avsnitt 5 |                        |          |          |          |          |          |          |
| 1 000 varv/min vid max. tryck                  | l/min                  | 0,7      | 2,0      | 3,0      | 5,5      | 7,6      | 10,2     |
| 1 500 varv/min vid max. tryck                  | l/min                  | 1,7      | 3,6      | 5,0      | 8,6      | 12,6     | 16,5     |
| 1 200 varv/min vid max. tryck                  | gallons/min            | 0,3      | 0,7      | 1,0      | 1,8      | 2,5      | 3,3      |
| 1 800 varv/min vid max. tryck                  | gallons/min            | 0,6      | 1,2      | 1,6      | 2,7      | 4,0      | 5,3      |
| Typisk motorstorlek                            |                        |          |          |          |          |          |          |
| 1 500 varv/min vid max. tryck                  | kW<br>50 Hz            | 0,75     | 1,1      | 1,5      | 2,2      | 4,0      | 5,5      |
| 1 800 varv/min vid max. tryck                  | hk<br>60 Hz            | 1,0      | 1,5      | 2,0      | 3,0      | 7,5      | 7,5      |
| Vridmoment vid max. utloppstryck               | Nm                     | 4,4      | 6,7      | 8,1      | 12,4     | 25,6     | 31,7     |
|                                                | lbf-ft                 | 3,2      | 4,9      | 6,0      | 9,2      | 18,9     | 23,4     |
| Mediets temperatur                             | °C                     | 2–50     | 2–50     | 2–50     | 2–50     | 2–50     | 2–50     |
|                                                | °F                     | 37–122   | 37–122   | 37–122   | 37–122   | 37–122   | 37–122   |
| Omgivningstemperatur                           | °C                     | 0–50     | 0–50     | 0–50     | 0–50     | 0–50     | 0–50     |
|                                                | °F                     | 32–122   | 32–122   | 32–122   | 32–122   | 32–122   | 32–122   |
| Ljudtrycksnivå <sup>2)</sup>                   | dB (A)                 | 76       | 76       | 76       | 76       | 75       | 75       |
| Vikt                                           | kg                     | 4,4      | 4,4      | 4,4      | 4,4      | 7,7      | 7,7      |
|                                                | lbs                    | 9,7      | 9,7      | 9,7      | 9,7      | 17,0     | 17,0     |

<sup>1)</sup> 1 % per minut toppvärde, 10 % per minut under uppstart.

<sup>2)</sup> Mätningar enligt EN ISO 3744: 2010/dB(A)-värden [L<sub>PA,1m</sub>] är beräknade. Uppmätt vid maximalt tryck och varvtal för en motorpumpenhet.

## 4.2 PAHT 20-32

| Pumpstorlek                                    |                        | 20                            | 25                            | 32                            |
|------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Artikelnummer PAHT                             |                        | 180B0019                      | 180B0020                      | 180B0021                      |
| Kåpmaterial                                    |                        | AISI 316 eller högre kvalitet | AISI 316 eller högre kvalitet | AISI 316 eller högre kvalitet |
| Displacement                                   | cm <sup>3</sup> /varv  | 20                            | 25                            | 32                            |
|                                                | tum <sup>3</sup> /varv | 1,22                          | 1,53                          | 1,95                          |
| Tryck                                          |                        |                               |                               |                               |
| Min. utloppstryck                              | barg                   | 30                            | 30                            | 30                            |
|                                                | psig                   | 435                           | 435                           | 435                           |
| Max. utloppstryck                              | barg                   | 100                           | 160                           | 160                           |
|                                                | psig                   | 1 450                         | 2 321                         | 2 321                         |
| Inloppstryck, kontinuerligt <sup>1)</sup>      | barg                   | 0–6                           | 0–6                           | 0–6                           |
|                                                | psig                   | 0–87                          | 0–87                          | 0–87                          |
| Max. inloppstryck, toppvärde <sup>2)</sup>     | barg                   | 20                            | 20                            | 20                            |
|                                                | psig                   | 290                           | 290                           | 290                           |
| Varvtal                                        |                        |                               |                               |                               |
| Min. varvtal                                   | varv/min               | 700                           | 700                           | 700                           |
| Min. varvtal, kontinuerligt                    | varv/min               | 1 000                         | 1 000                         | 1 000                         |
| Max. varvtal                                   | varv/min               | 2 400                         | 2 400                         | 2 400                         |
| Typiskt flöde – flödeskurvor finns i avsnitt 5 |                        |                               |                               |                               |
| 1 000 varv/min vid max. tryck                  | l/min                  | 16,9                          | 20,6                          | 28,0                          |
| 1 500 varv/min vid max. tryck                  | l/min                  | 27,0                          | 33,2                          | 44,2                          |
| 1 200 varv/min vid max. tryck                  | gallons/min            | 5,4                           | 6,7                           | 9,0                           |
| 1 800 varv/min vid max. tryck                  | gallons/min            | 8,6                           | 10,6                          | 14,0                          |
| Typisk motorstorlek                            |                        |                               |                               |                               |
| 1 500 varv/min vid max. tryck                  | kW 50 Hz               | 5,5                           | 11,0                          | 15,0                          |
| 1 800 varv/min vid max. tryck                  | hk 60 Hz               | 7,5                           | 20,0                          | 20,0                          |
| Vridmoment vid max. utloppstryck               | Nm                     | 21,0                          | 69,2                          | 89,0                          |
|                                                | lbf-ft                 | 15,5                          | 51,1                          | 65,7                          |
| Mediets temperatur                             | °C                     | 2–50                          | 2–50                          | 2–50                          |
|                                                | °F                     | 37–122                        | 37–122                        | 37–122                        |
| Omgivningstemperatur                           | °C                     | 0–50                          | 0–50                          | 0–50                          |
|                                                | °F                     | 32–122                        | 32–122                        | 32–122                        |
| Ljudtrycksnivå <sup>3)</sup>                   | dB (A)                 | 79                            | 79                            | 79                            |
| Vikt                                           | kg                     | 19                            | 19                            | 19                            |
|                                                | lbs                    | 42                            | 42                            | 42                            |

<sup>1)</sup> Över 1800 varv/min inloppstryck 2–6 barg

<sup>2)</sup> 1 % per minut toppvärde, 10 % per minut under uppstart.

<sup>3)</sup> Mätningar enligt EN ISO 3744: 2010/dB(A)-värden [L<sub>PA,1m</sub>] är beräknade. Uppmätt vid maximalt tryck och varvtal för en motorpumpenhet.

### 4.3 PAHT 50-90

| Pumpstorlek                                    |                        | 50                                     | 63                                     | 70                                     | 80                                     | 90                                     |
|------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| Artikelnummer PAHT                             |                        | 180B0085                               | 180B0086                               | 180B0087                               | 180B0088                               | 180B0089                               |
| Kåpmaterial                                    |                        | AISI 316<br>eller<br>högre<br>kvalitet | AISI 316<br>eller<br>högre<br>kvalitet | AISI 316<br>eller<br>högre<br>kvalitet | AISI 316<br>eller<br>högre<br>kvalitet | AISI 316<br>eller<br>högre<br>kvalitet |
| Displacement                                   | cm <sup>3</sup> /varv  | 50                                     | 63                                     | 70                                     | 80                                     | 90                                     |
|                                                | tum <sup>3</sup> /varv | 3,05                                   | 3,84                                   | 4,27                                   | 4,88                                   | 5,49                                   |
| Tryck                                          |                        |                                        |                                        |                                        |                                        |                                        |
| Min. utlopp-<br>stryck                         | barg                   | 30                                     | 30                                     | 30                                     | 30                                     | 30                                     |
|                                                | psig                   | 435                                    | 435                                    | 435                                    | 435                                    | 435                                    |
| Max. utloppstryck                              | barg                   | 80                                     | 160                                    | 160                                    | 160                                    | 160                                    |
|                                                | psig                   | 1 160                                  | 2 321                                  | 2 321                                  | 2 321                                  | 2 321                                  |
| Inloppstryck,<br>kontinuerligt                 | barg                   | 0–6                                    | 0–6                                    | 0–6                                    | 0–6                                    | 0–6                                    |
|                                                | psig                   | 0–87                                   | 0–87                                   | 0–87                                   | 0–87                                   | 0–87                                   |
| Max. inloppstryck <sup>1)</sup> ,<br>toppvärde | barg                   | 20                                     | 20                                     | 20                                     | 20                                     | 20                                     |
|                                                | psig                   | 290                                    | 290                                    | 290                                    | 290                                    | 290                                    |
| Varvtal                                        |                        |                                        |                                        |                                        |                                        |                                        |
| Min. varvtal                                   | varv/min               | 700                                    | 700                                    | 700                                    | 700                                    | 700                                    |
| Min. varvtal,<br>kontinuerligt                 | varv/min               | 1 000                                  | 1 000                                  | 1 000                                  | 1 000                                  | 1 000                                  |
| Max. varvtal                                   | varv/min               | 1 800                                  | 1 800                                  | 1 800                                  | 1 800                                  | 1 800                                  |
| Typiskt flöde – flödeskurvor finns i avsnitt 5 |                        |                                        |                                        |                                        |                                        |                                        |
| 1 000 varv/min<br>vid max. tryck               | l/min                  | 43,7                                   | 50,5                                   | 57,7                                   | 68,3                                   | 77,6                                   |
| 1 500 varv/min<br>vid max. tryck               | l/min                  | 68,7                                   | 82,1                                   | 92,9                                   | 108,5                                  | 122,6                                  |
| 1 200 varv/min<br>vid max. tryck               | gallons/<br>min        | 14,0                                   | 16,4                                   | 18,7                                   | 21,9                                   | 24,9                                   |
| 1 800 varv/min<br>vid max. tryck               | gallons/<br>min        | 21,8                                   | 26,3                                   | 29,6                                   | 34,5                                   | 38,9                                   |
| Typisk motorstorlek                            |                        |                                        |                                        |                                        |                                        |                                        |
| 1 500 varv/min<br>vid max. tryck               | kW<br>50 Hz            | 11                                     | 30                                     | 30                                     | 37                                     | 45                                     |
| 1 800 varv/min<br>vid max. tryck               | hk<br>60 Hz            | 20                                     | 50                                     | 50                                     | 60                                     | 75                                     |
| Vridmoment<br>vid max.<br>utloppstryck         | Nm                     | 68,5                                   | 172,6                                  | 191,8                                  | 219,8                                  | 246,6                                  |
|                                                | lbf-ft                 | 50,6                                   | 127,4                                  | 141,5                                  | 162,2                                  | 182,0                                  |
| Mediets<br>temperatur                          | °C                     | 2–50                                   | 2–50                                   | 2–50                                   | 2–50                                   | 2–50                                   |
|                                                | °F                     | 37–122                                 | 37–122                                 | 37–122                                 | 37–122                                 | 37–122                                 |
| Omgivnings-<br>temperatur                      | °C                     | 0–50                                   | 0–50                                   | 0–50                                   | 0–50                                   | 0–50                                   |
|                                                | °F                     | 32–122                                 | 32–122                                 | 32–122                                 | 32–122                                 | 32–122                                 |
| Ljudtrycksnivå<br><sup>2)</sup>                | dB (A)                 | 80                                     | 80                                     | 80                                     | 80                                     | 81                                     |
| Vikt                                           | kg                     | 34                                     | 34                                     | 34                                     | 34                                     | 34                                     |
|                                                | lbs                    | 75                                     | 75                                     | 75                                     | 75                                     | 75                                     |

<sup>1)</sup> 1 % per minut toppvärde, 10 % per minut under uppstart.

<sup>2)</sup> Mätningar enligt EN ISO 3744: 2010/dB(A)-värden [L<sub>pA,1m</sub>] är beräknade. Uppmätt vid maximalt tryck och varvtal för en motorpumpenhet.

#### 4.4 PAHT 256-308

| Pumpstorlek                                        |                        | 256                                    | 308                                    |
|----------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| Artikelnummer PAHT                                 |                        | 180B1001                               | 180B1002                               |
| Kåpmaterial                                        |                        | AISI 316<br>eller<br>högre<br>kvalitet | AISI 316<br>eller<br>högre<br>kvalitet |
| Deplacement                                        | cm <sup>3</sup> /varv  | 256                                    | 308                                    |
|                                                    | tum <sup>3</sup> /varv | 15,6                                   | 18,8                                   |
| Tryck                                              |                        |                                        |                                        |
| Min. utlopp-<br>stryck                             | barg                   | 30                                     | 30                                     |
|                                                    | psig                   | 435                                    | 435                                    |
| Max. utloppstryck                                  | barg                   | 120                                    | 120                                    |
|                                                    | psig                   | 1 740                                  | 1 740                                  |
| Inloppstryck,<br>kontinuerligt                     | barg                   | 2–6                                    | 2–6                                    |
|                                                    | psig                   | 29–87                                  | 29–87                                  |
| Max. inlopp-<br>stryck,<br>toppvärde <sup>1)</sup> | barg                   | 10                                     | 10                                     |
|                                                    | psig                   | 145                                    | 145                                    |
| Varvtal                                            |                        |                                        |                                        |
| Min. varvtal                                       | varv/min               | 450                                    | 450                                    |
| Min. varvtal,<br>kontinuerligt                     | varv/min               | 700                                    | 700                                    |
| Max. varvtal                                       | varv/min               | 1 250                                  | 1 250                                  |
| Typiskt flöde – flödeskurvor finns i avsnitt 5     |                        |                                        |                                        |
| 450 varv/min<br>vid max. tryck                     | l/min                  | 89,6                                   | 107,8                                  |
| 1 250 varv/min<br>vid max. tryck                   | l/min                  | 294,4                                  | 354,2                                  |
| 450 varv/min<br>vid max. tryck                     | gallons/<br>min        | 23,3                                   | 28,0                                   |
| 1 250 varv/min<br>vid max. tryck                   | gallons/<br>min        | 76,5                                   | 92,1                                   |
| Typisk motorstorlek                                |                        |                                        |                                        |
| 1 000 varv/min<br>vid max. tryck                   | kW<br>50 Hz            | 55                                     | 75                                     |
| 1 200 varv/min<br>vid max. tryck                   | hk<br>60 Hz            | 100                                    | 125                                    |
| Vridmoment<br>vid max.<br>utloppstryck             | Nm                     | 549,6                                  | 661,3                                  |
|                                                    | lbf-ft                 | 405,6                                  | 448,0                                  |
| Mediets<br>temperatur                              | °C                     | 2–50                                   | 2–50                                   |
|                                                    | °F                     | 37–122                                 | 37–122                                 |
| Omgivnings-<br>temperatur                          | °C                     | 0–50                                   | 0–50                                   |
|                                                    | °F                     | 32–122                                 | 32–122                                 |
| Ljudtrycksnivå<br><sup>2)</sup>                    | dB (A)                 | 82                                     | 87                                     |
| Vikt                                               | kg                     | 105                                    | 105                                    |
|                                                    | lbs                    | 231                                    | 231                                    |

<sup>1)</sup> 1 % per minut toppvärde, 10 % per minut under uppstart.

<sup>2)</sup> Mätningar enligt EN ISO 3744: 2010/dB(A)-värden [ $L_{pA, 1m}$ ] är beräknade. Uppmätt vid maximalt tryck och varvtal för en motorpumpenhet.

## 5. Flöde

Flödet ( $Q_{\text{eff}}$ ) vid olika tryck ( $p_{\text{max}}$ ) kan beräknas med följande ekvation:

$$Q_{\text{eff}} = Q_{\text{(th)}} - [(Q_{\text{(th)}} - Q_{\text{(p_{max})}}) \times (p / p_{\text{max}})]$$

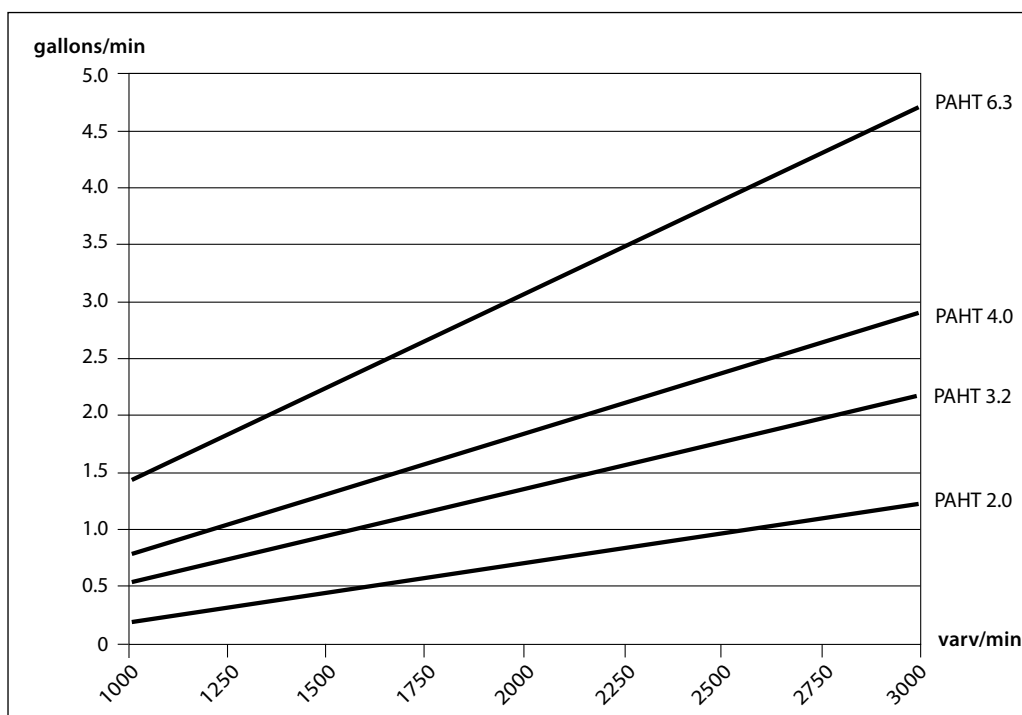
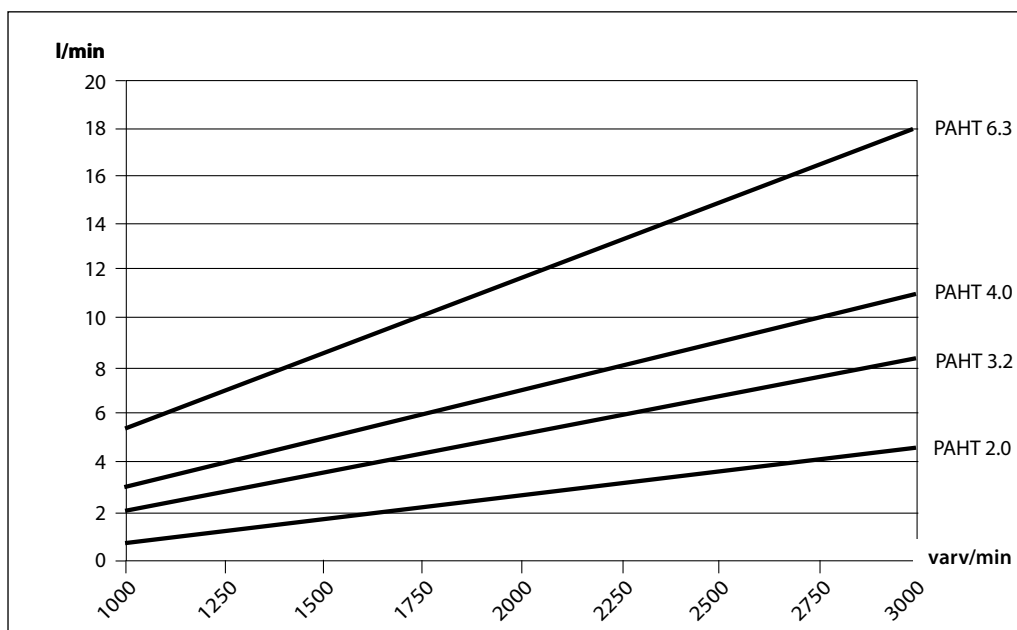
Det teoretiska flödet kan beräknas med följande ekvation:

$$Q_{\text{(th)}} = \frac{V \times n}{1\,000}$$

Vid nolltryck är det verkliga flödet lika med det teoretiska flödet  $Q_{\text{(th)}}$ .

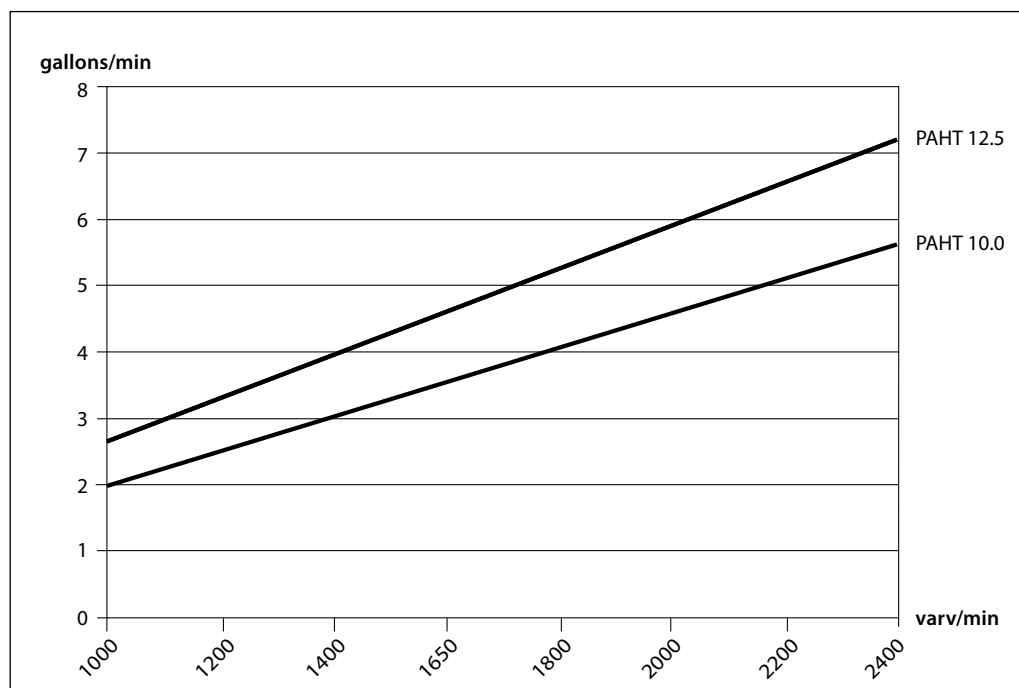
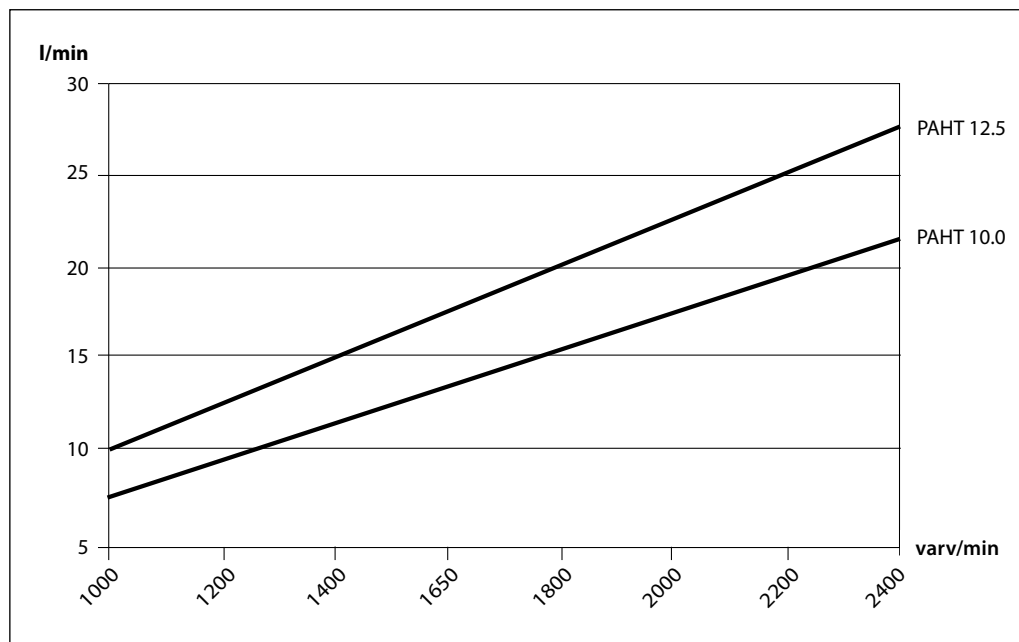
|                          |                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|
| $Q_{\text{(th)}}$ :      | Teoretiskt flöde (l/min, gallons/min)                     |
| $Q_{\text{(p_{max})}}$ : | Flöden vid max. tryck (l/min och gallons/min), se 4.1–4.4 |
| $p_{\text{max}}$ :       | Max. tryck (barg/psig)                                    |
| $p$ :                    | Tryck (barg/psig)                                         |
| $V$ :                    | Displacement ( $\text{cm}^3/\text{varv}$ )                |
| $n$ :                    | Motorvarvtal (v/min)                                      |

### 5.1 PAHT 2-6.3, typiska flödeskurvor vid max. tryck

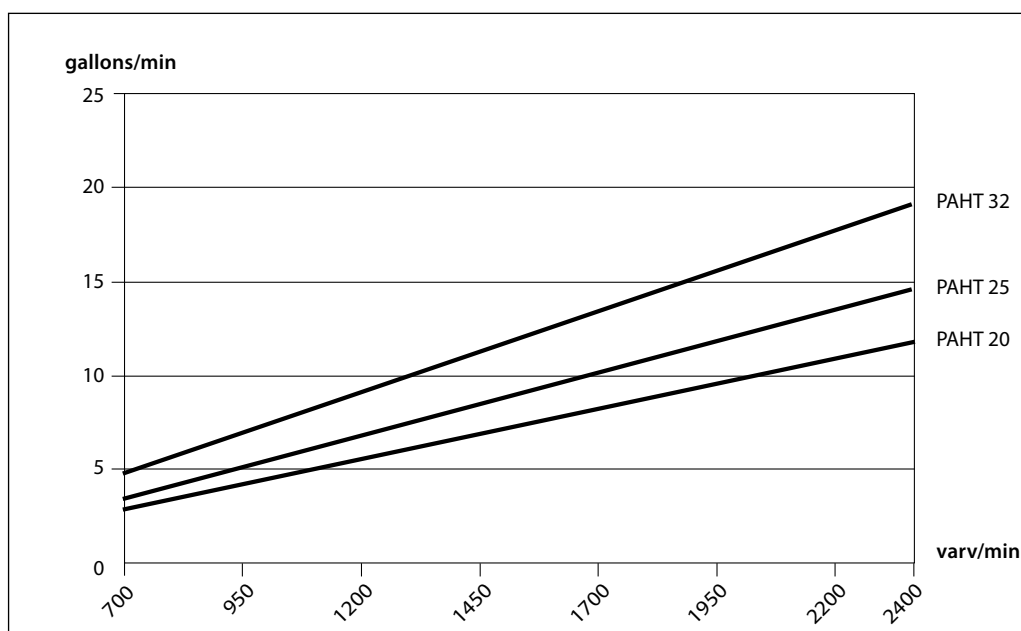
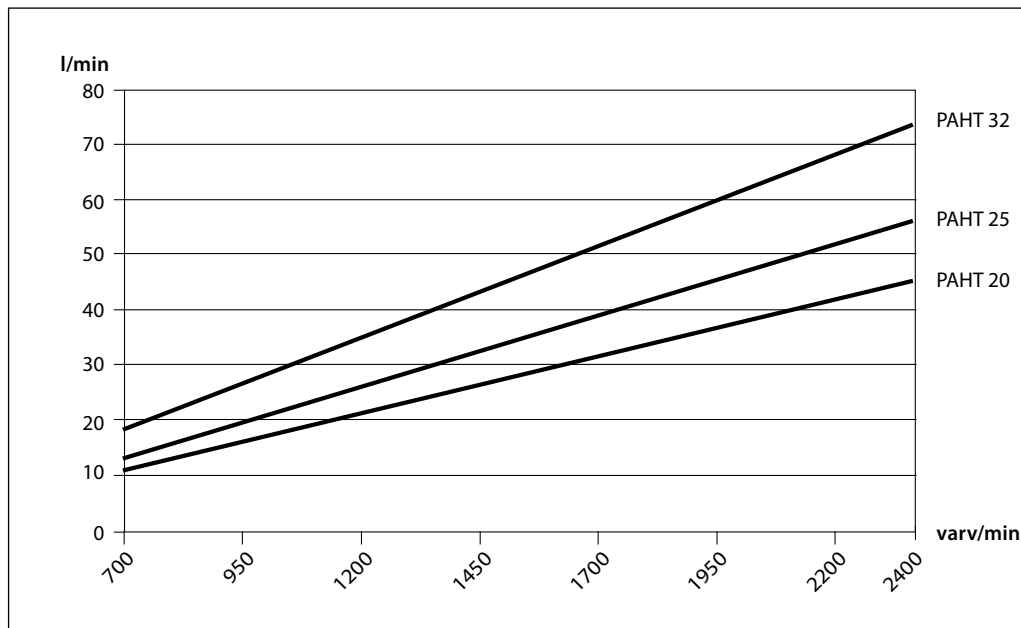




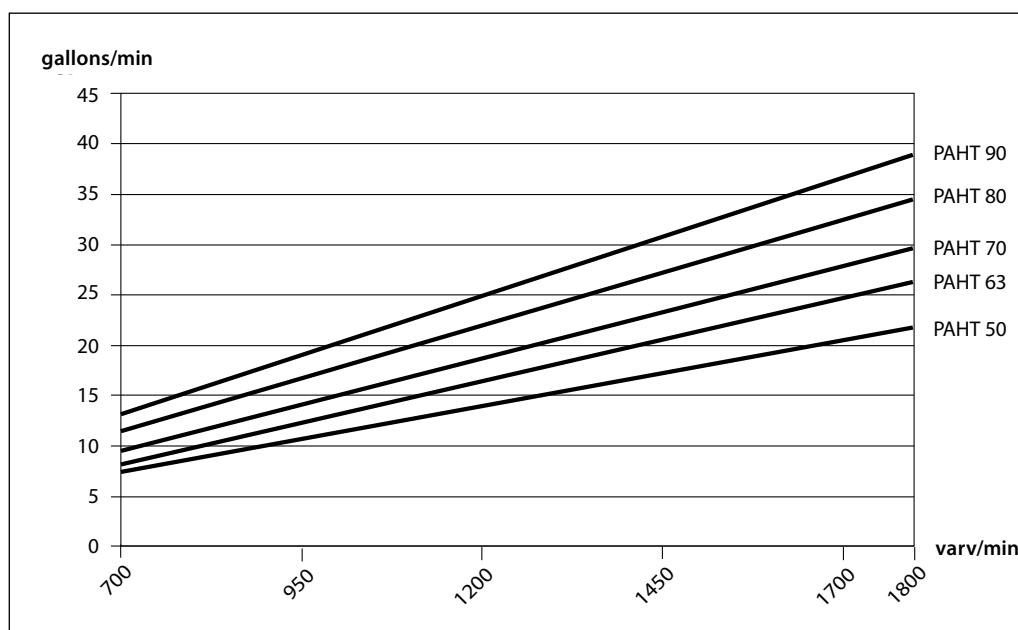
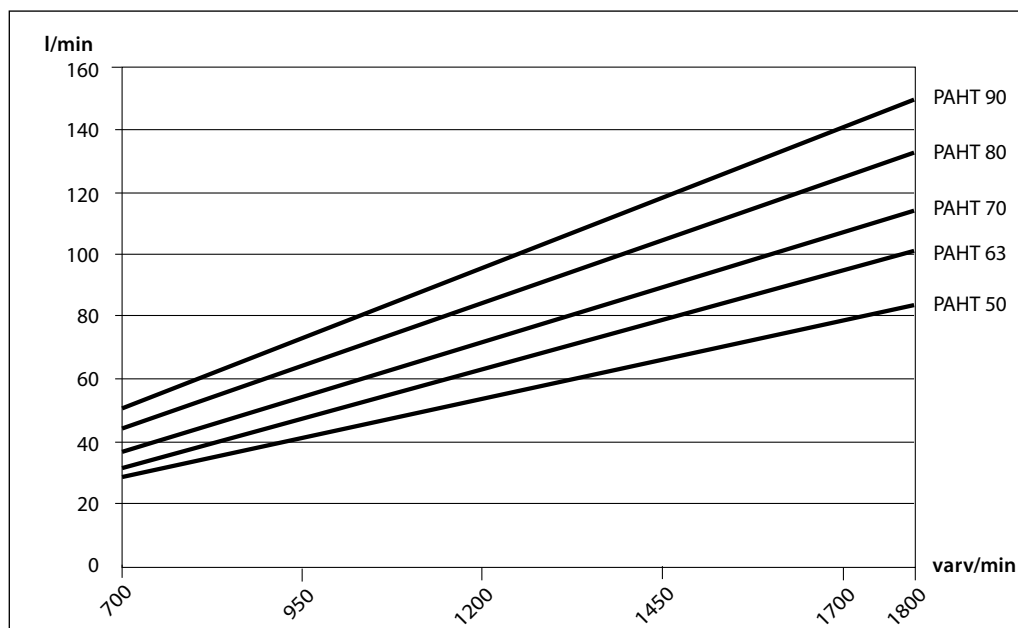
5.2 PAHT 10-12.5, typiska flödeskurvor vid max. tryck



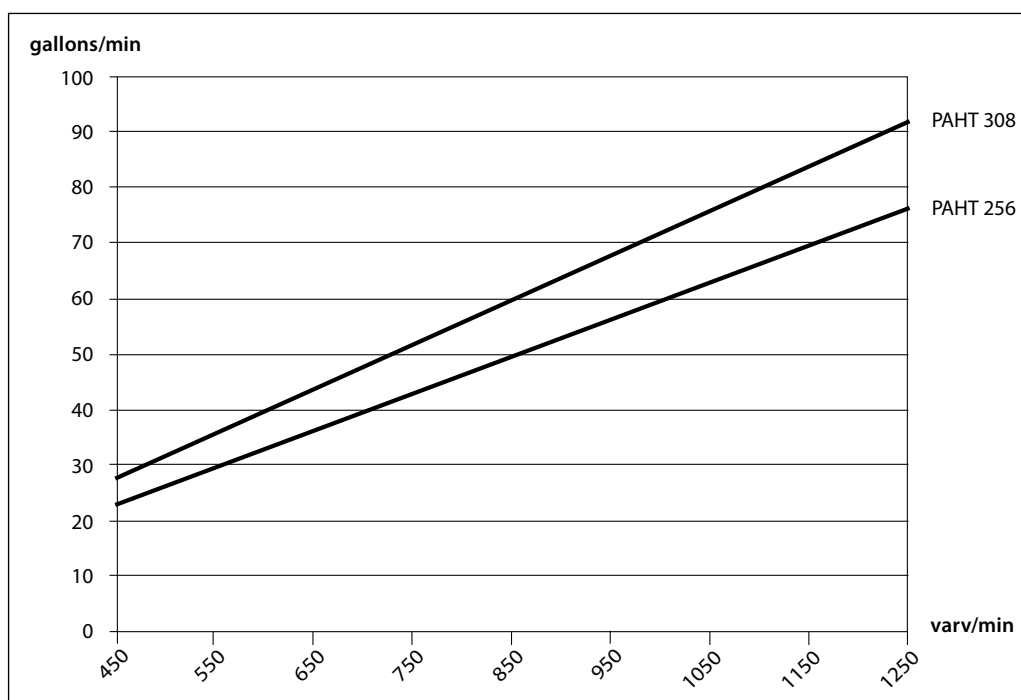
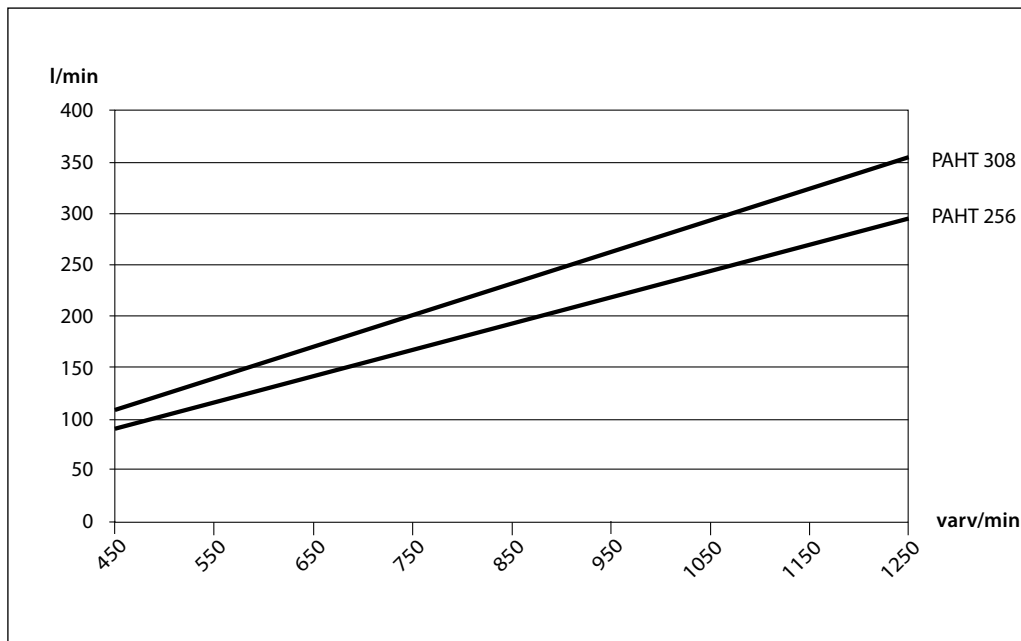
### 5.3 PAHT 20-32, typiska flödeskurvor vid max. tryck



5.4 PAHT 50-90, typiska flödeskurvor vid max. tryck



5.5 PAHT 256-308, typiska flödeskurvor vid max. tryck



## 6. Motorkrav

Nödvändig motoreffekt kan beräknas med hjälp av följande ekvation:

$$P = \frac{n \times V \times p}{600\,000 \times \eta}$$

P: Effekt (kW)  
M: Vridmoment (Nm)  
 $\eta$ : Mekanisk verkningsgrad  
p: Tryck (barg)  
n: Motorvarvtal (v/min)  
V: Displacement (cm<sup>3</sup>/varv)

Utifrån flödeskurvorna i punkt 5 kan du bestämma pumpens varvtal vid önskat flöde.

Nödvändigt vridmoment beräknas enligt följande:

$$M = \frac{V \times p}{62,8 \times \eta}$$

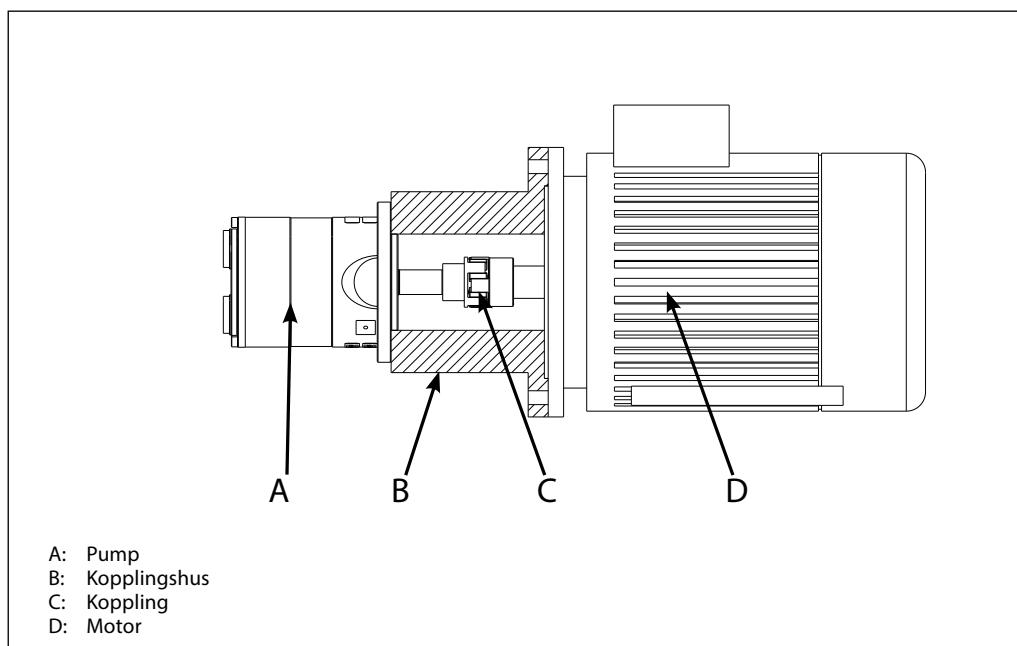
För att bestämma rätt motorstorlek måste både effekt- och momentkraven verifieras.

Pumpens mekaniska verkningsgrad vid max. tryck är följande:

|                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| PAHT 2, 3.2, 4, 6.3                 | 0,8  |
| PAHT 10, 12.5                       | 0,9  |
| PAHT 20, 25, 32, 50, 63, 70, 80, 90 | 0,95 |
| PAHT 256, 308                       | 0,95 |

## 7. Installation

Hur pumpen monteras och ansluts till en elmotor eller förbränningsmotor framgår av bilden nedan.



Kontakta din Danfoss-representant för mer information om alternativ montering krävs.

**Obs! Tillför inga axiella eller radiella belastningar på pumpaxeln.**

Mer information om vikten av korrekt filtrering, inklusive förklaring av filtreringsprinciper, definitioner och vägledning om hur du väljer rätt filter för din pump finns i vår **filtreringsinformation** och våra specifikationer (Danfoss dokumentnummer 521B1009).

### 7.1 Filtrering

**Korrekt filtrering är avgörande för pumpens prestanda, underhåll och garanti.**

Skydda din pump och den tillämpning den är installerad i genom att alltid se till att filtreringsspecifikationerna är uppfyllda och alltid byta filterpatroner enligt schema.

Eftersom vatten har mycket låg viskositet har Danfoss PAHT-pumpar konstruerats med mycket litet spel för att minimera inre läckage och förbättra komponenternas prestanda. **För att minimera slitaget på pumpen är det därför viktigt att inloppsvattnet filtreras ordentligt.**

**Huvudfiltret måste ha en filtreringseffektivitet på 99,98 % vid 10 µm. Vi rekommenderar starkt att du alltid använder precisionstillverkade djupfilterpatroner med en absolut avskiljningsgrad på 10 µm och  $\beta_{10} \geq 5\,000$ .**

Observera att **vi inte rekommenderar påsfilter eller patroner med trådfilter**, som normalt har en filtreringseffektivitet på bara 50 %. Det innebär att av 100 000 partiklar som kommer in i sådana filter passerar 50 000 rakt igenom dem. Jämför detta med precisionsdjupfilter med en effektivitet på 99,98 % som bara släpper igenom 20 av dessa 100 000 partiklar.

### 7.2 Buller

Eftersom pumpenheten är monterad på en ram kan den totala bullernivån endast fastställas för ett komplett system. För att minimera vibrationer och buller i hela systemet är det därför mycket viktigt att pumpenheten monteras korrekt på en ram med dämpare och att flexibla slangar används i stället för metallrör där så är möjligt.

Ljudnivån påverkas av:

- **Pumpens varvtal:**  
Höga varvtal ger mer vätske-/stompulsationer/-vibrationer än låga varvtal.
- **Utloppstryck:**  
Höga tryck skapar mer buller än låga tryck.
- **Pumpens montering:**  
Fast montering ger mer buller än flexibel montering på grund av stomvibrationer. Använd dämpare vid montering.
- **Anslutningar till pump:**  
Rör som ansluts direkt till pumpen avger mer buller än flexibla slangar på grund av stomvibrationer.
- **Frekvensomriktare (VFD):**  
Motorer som regleras av frekvensomriktare kan generera mer buller om frekvensomriktaren inte är rätt inställd.

### 7.3 Utformning av öppna system

#### A Inloppsledning:

Dimensionera inloppsledningen så att tryckförlusten minimeras (stort flöde, minimal rörlängd, minimalt antal böjar/anslutningar och kopplingar med små tryckförluster).

#### B Inloppsfilter:

Installera inloppsfiltret (1) framför PAHT-pumpen (2). Se Danfoss filterdatablad för vägledning om hur du väljer rätt filter.

#### C Tryckvakt:

Installera tryckvakten (3) mellan filtret och pumpinloppet. Ställ in minsta inloppstryck enligt specifikationerna i punkt 4, tekniska data. Tryckvakten stoppar pumpen om inloppstrycket understiger det inställda minimitrycket.

#### D Temperaturvakt:

Installera temperaturvakten (4) mellan filtret och pumpen, på endera sidan av tryckvakten. Ställ in temperaturvärdet enligt tekniska data, punkt 4. Temperaturvakten stoppar pumpen om inloppstemperaturen överstiger det inställda värdet.

#### E Slangar:

Använd alltid flexibla slangar (5) för att minimera vibrationer och buller.

#### F Inloppstryck:

För att eliminera risken för kavitation och andra pumpskador måste pumpens inloppstryck hållas inom specifikationerna i punkt 4, tekniska data.

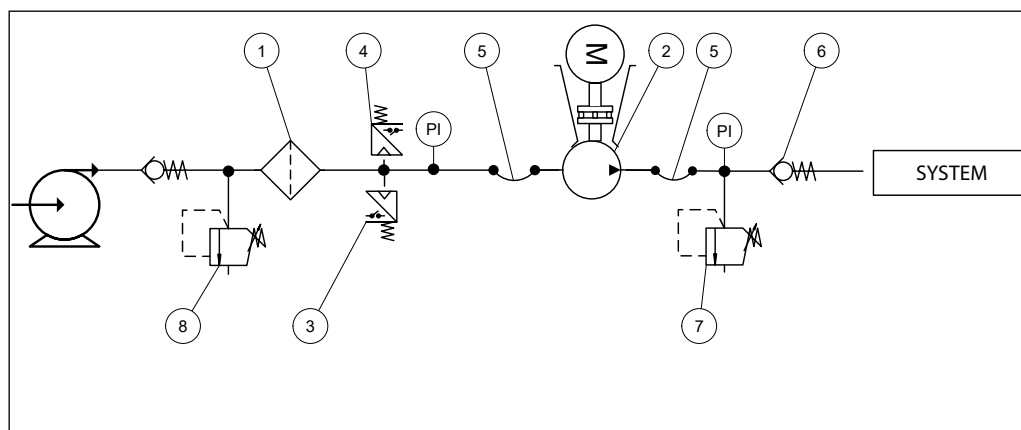
#### G Backventil (6):

Ska installeras efter utloppet för att förhindra att pumpen roterar baklänges, vilket kan förstöra pumpen.

#### H Tryckreduceringsventil:

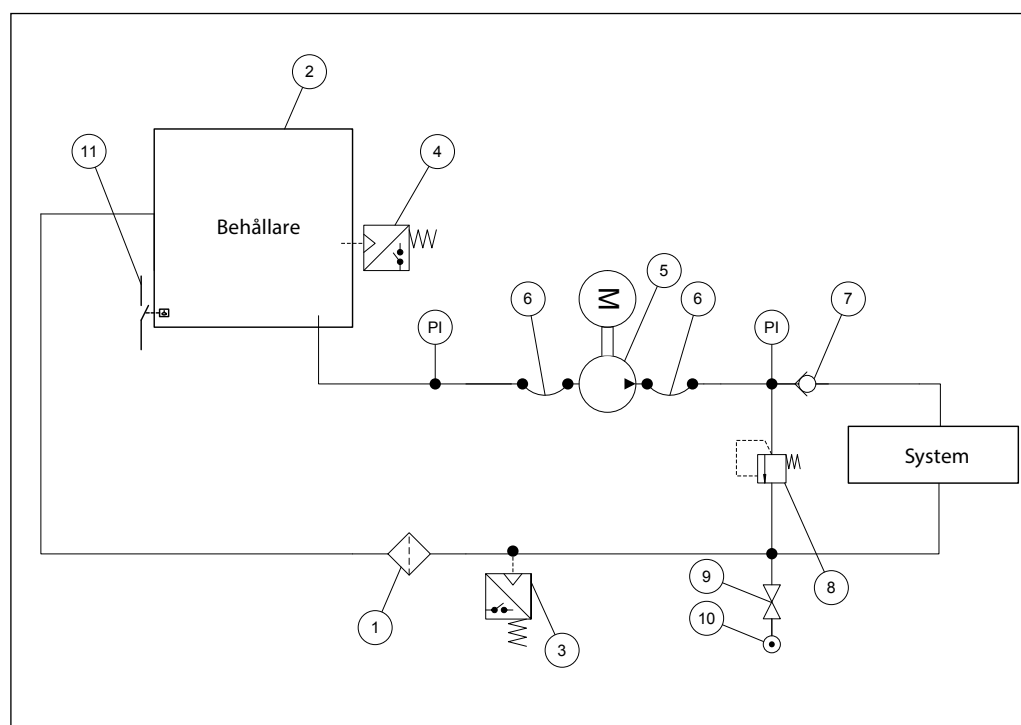
Eftersom Danfoss PAHT-pumpar genererar tryck och flöde direkt efter start, oavsett eventuellt mottryck, bör en tryckreduceringsventil (7) installeras för att förhindra skador på systemet.

**Obs! Om en backventil är monterad i inloppsledningen rekommenderas också en reduceringsventil för lågt tryck mellan backventilen (8) och pumpen som skydd mot trycktoppar.**



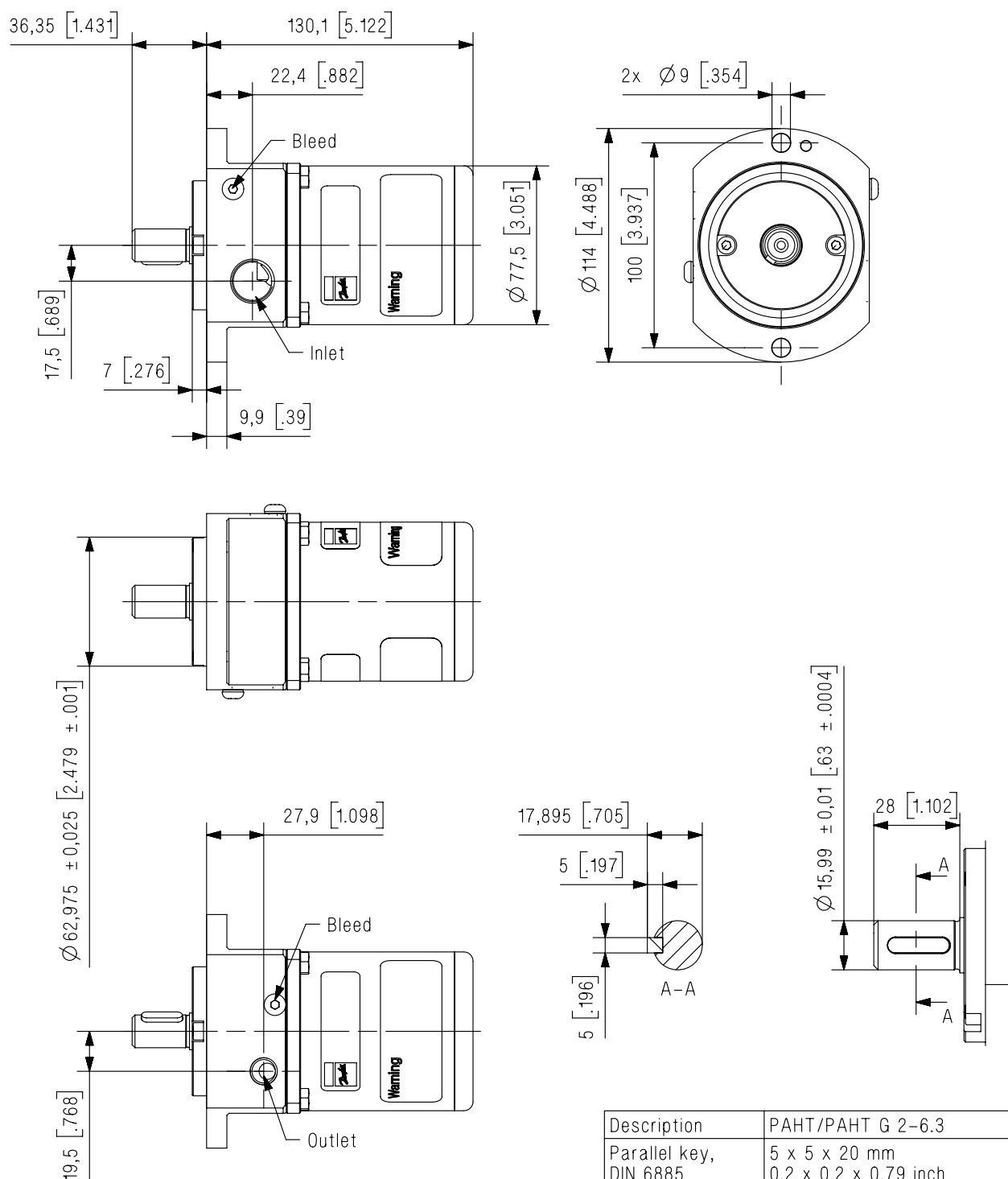
#### 7.4 Utformning av slutna system (ej tillämpligt för PAHT 256-308)

- A Inloppsledning:**  
Dimensionera inloppsledningen så att tryckförlusten minimeras (stort flöde, minimal rörlängd, minimalt antal böjar/anslutningar och kopplingar med små tryckförluster).
- B Inloppsfilter:**  
Installera filtret (1) framför tanken (2). Se Danfoss filterdatablad för vägledning om hur du väljer rätt filter.
- C Tryckvakt:**  
Installera tryckvakten (3) framför filtret (1). Ställ in det maximala inloppstrycket på 2 barg (29,0 psig). Tryckvakten stoppar pumpen (5) om inloppstrycket överstiger 2 barg (29,0 psig), vilket indikerar att filterelementet måste bytas ut.
- D Temperaturvakt:**  
Installera temperaturvakten (4) i tanken. Ställ in temperaturvärdet enligt tekniska data, punkt 4. Temperaturvakten stoppar pumpen om inloppstemperaturen överstiger det inställda värdet.
- E Slangar:**  
Använd alltid flexibla slangar (6) för att minimera vibrationer och buller.
- F Inloppstryck:**  
För att eliminera risken för kavitation och andra pumpskador måste pumpens inloppstryck hållas inom specifikationerna i punkt 4, tekniska data.
- G Backventil (7):**  
Ska installeras efter utloppet för att förhindra att pumpen roterar baklänges, vilket kan förstöra pumpen.
- H Tryckreduceringsventil:**  
Eftersom Danfoss PAHT-pumpar genererar tryck och flöde direkt efter start, oavsett eventuellt mottryck, bör en tryckreduceringsventil (8) installeras för att förhindra skador på systemet.
- I Systemets vattenpåfyllning:**  
För att säkerställa korrekt filtrering av nytt vatten (10) som tillförs systemet ska påfyllningsventilen (9) alltid användas.
- J Minimnivåvakt:**  
Installera miniminivåvakten (11) ovanför behållarens utlopp. Nivåvakten måste stoppa pumpen om vattennivån i behållaren understiger vakten, vilket indikerar att behållaren är tom.





8. Mått och anslutningar 8.1 PAHT 2-6.3

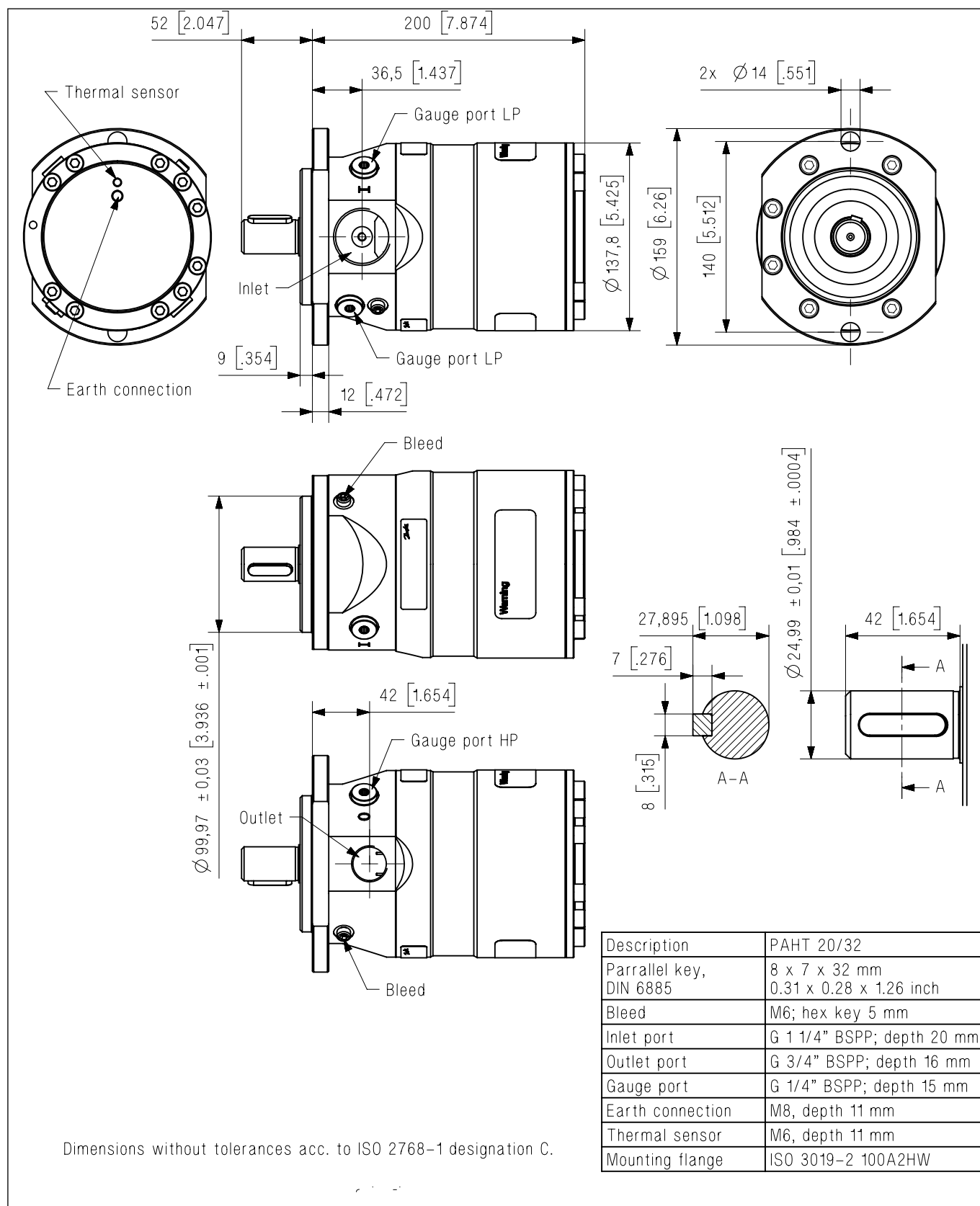


Dimensions without tolerances acc. to ISO 2768-1 designation C.

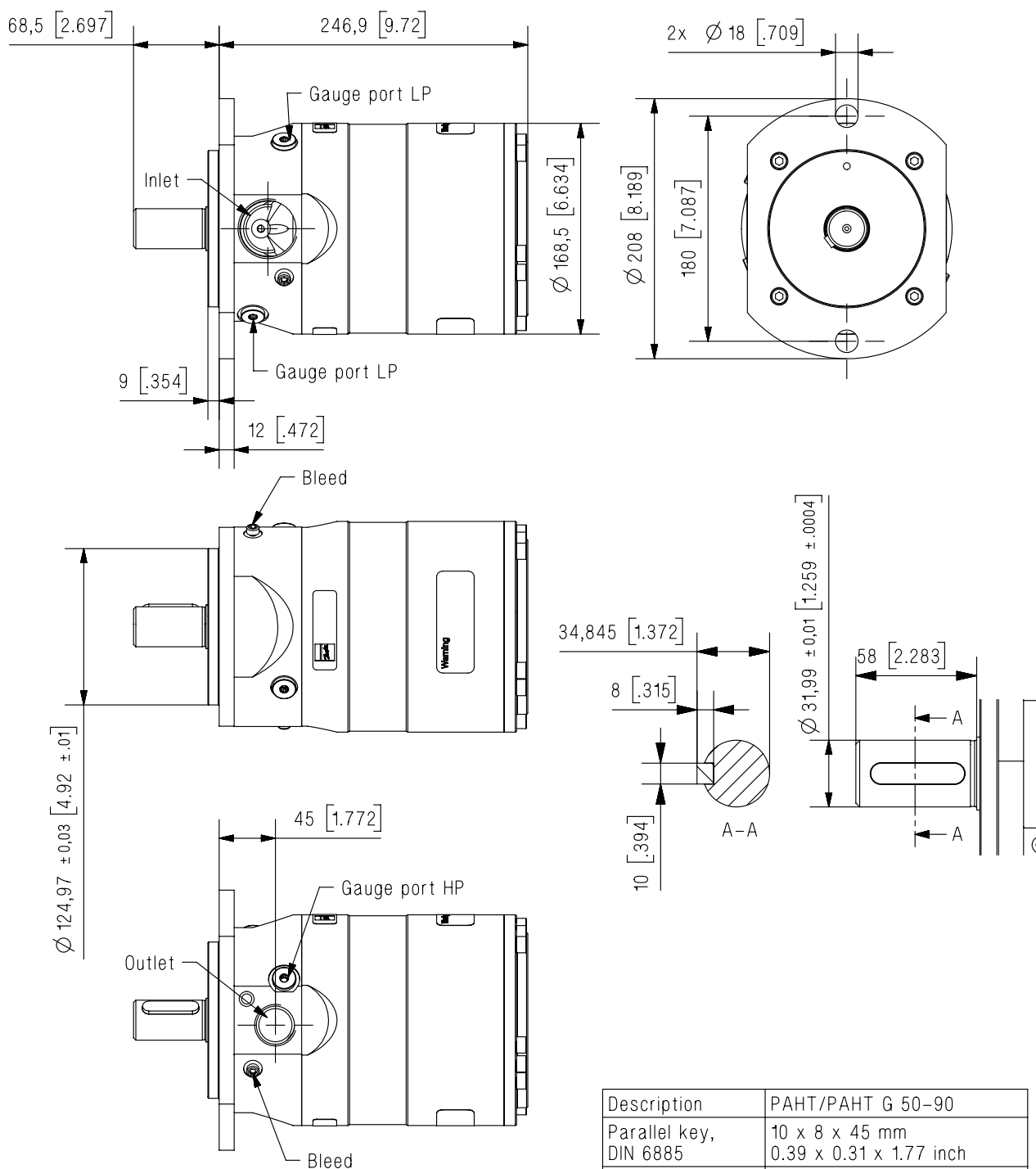
| Description            | PAHT/PAHT G 2-6.3                      |
|------------------------|----------------------------------------|
| Parallel key, DIN 6885 | 5 x 5 x 20 mm<br>0.2 x 0.2 x 0.79 inch |
| Bleed                  | M6; hex key 4 mm                       |
| Inlet port             | G 1/2" BSPP; depth 15 mm               |
| Outlet port            | G 1/4" BSPP; depth 11 mm               |
| Mounting flange        | ISO 3019-2 63A2HW                      |



### 8.3 PAHT 20-32

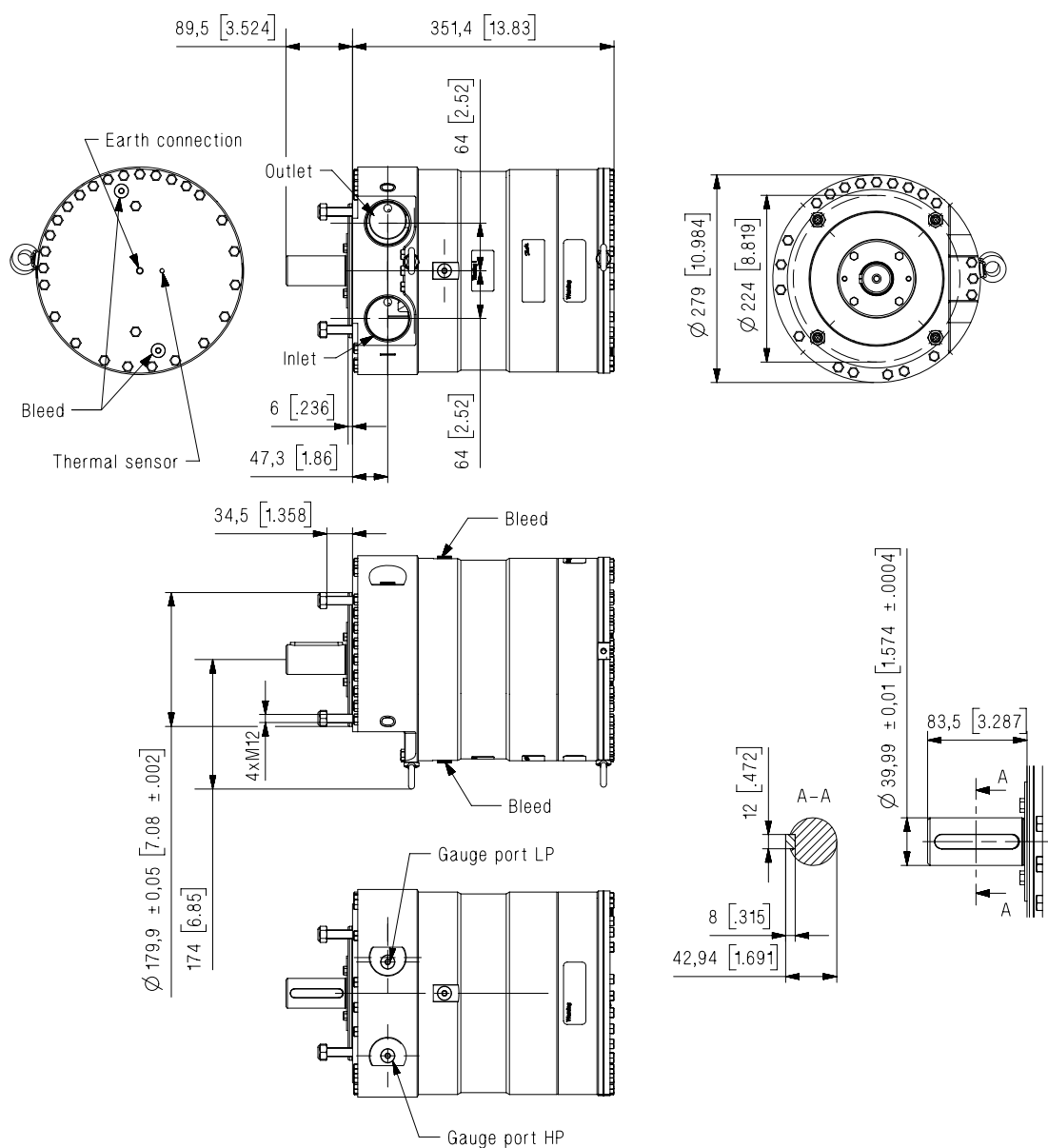


8.4 PAHT 50-90



Dimensions without tolerances acc. to ISO 2768-1 designation C.

8.5 PAHT 256-308



Dimensions without tolerances acc. to ISO 2768-1 designation C.

| Description            | PAHT/PAHT G 256-308                       |
|------------------------|-------------------------------------------|
| Parallel key, DIN 6885 | 12 x 8 x 70 mm<br>0.47 x 0.31 x 2.76 inch |
| Bleed                  | G 1/4"; hex key 6 mm                      |
| Inlet port             | M60 x 1.5 depth 24 mm                     |
| Outlet port            | M60 x 1.5 depth 24 mm                     |
| Gauge port             | G 1/4" BSPP; depth 12 mm                  |
| Earth connection       | M8, depth 11 mm                           |
| Thermal sensor         | M6, depth 11 mm                           |
| Mounting flange        | ISO 3019-2 180B4TW                        |

**9. Service**

Danfoss PAHT-pumpar är konstruerade för långa serviceintervall, vilket ger kunderna låga underhålls- och livscykelkostnader. Förutsatt att pumparna installeras och används enligt Danfoss specifikationer kan Danfoss PAHT-pumpar normalt användas 8 000 timmar mellan service-tillfällen. Serviceschemat för din Danfoss PAHT-pump kan dock variera beroende på tillämpning och andra faktorer.

Pumpens livslängd kan förkortas avsevärt om Danfoss rekommendationer gällande systemutformning och drift inte följs.

**Enligt vår erfarenhet är dålig filtrering den främsta orsaken till pumpskador.**

Andra faktorer som påverkar pumpens prestanda och livslängd:

- pumpen körs med varvtal som ligger utanför specifikationerna
- pumpen tillförs vatten med högre temperatur än vad som rekommenderas
- pumpen körs med inloppstryck som ligger utanför specifikationerna
- pumpen körs med utloppstryck som ligger utanför specifikationerna.

Vi rekommenderar att du inspekterar pumpen efter 8 000 drifttimmar även om den fungerar utan märkbara problem. Byt ut slitna delar vid behov, inklusive kolvar och axeltätningar för att säkerställa effektiv drift och undvika haveri. Om slitna delar inte byts ut rekommenderar våra riktlinjer tätare inspektioner.



**Danfoss A/S**  
High Pressure Pumps  
DK-6430 Nordborg  
Danmark

Danfoss tar inte ansvar för eventuella fel i kataloger, broschyrer och annat tryckt material. Danfoss förbehåller sig rätten att ändra sina produkter utan föregående meddelande. Detta gäller även produkter som redan beställts, under förutsättning att sådana ändringar kan göras utan att väsentliga ändringar måste göras i redan överenskomna specifikationer. Alla varumärken i det här materialet tillhör respektive företag. Danfoss och Danfoss-logotypen är varumärken som tillhör Danfoss A/S. Med ensamrätt.