



3: E GENERATIONEN ...

## TEKNISK/KOMMERSIELL DOKUMENTATION





## 1. Inledning

Det är inte utan stolthet vi efter 10 år i branschen presenterar 3:e generationen TAC-utrustning, som från grunden är konstruerad för intelligent reglering av TAC-fläktar.



### 1.1 Vad är TAC-teknik?

#### TAC-teknik

Förkortningen TAC står för Total Airflow Control, alltså en teknik för fullständig luftflödeskontroll. Tekniken bygger på utvecklingen av luftflödesalgoritmer och utnyttjar elmotorteknikens senaste framsteg, t.ex. elektronisk kommutering, en teknik för intelligent kommutering av likströmsmotorer. PLC har tillämpat denna teknik på luftflödesreglering sedan 1996.

Idag kan vi presentera 3:e generationen av detta produktprogram.

#### Intelligent motor, intelligent fläkt

Den elektroniskt kommuterade motorn kan i varje överföra exakt information om den driftpunkt motorn befinner sig i. Med hjälp av denna information har vi skapat luftflödesmodeller som gör det möjligt att på ett ögonblick beräkna fläktens driftpunkt. Resultatet av detta utvecklingsarbete står nu till ditt förfogande i TAC3-produkterna.

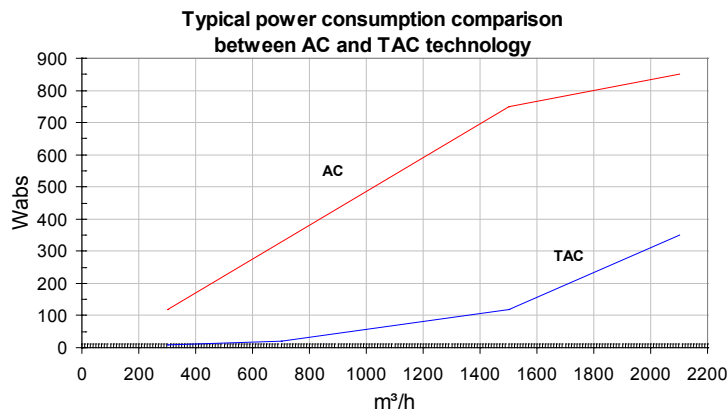
Den här processinformationen möjliggör flera intelligenta lösningar. TAC-tekniken använder informationen för att reglera fläkten efter tillämpningens behov.

#### **Extremt hög verkningsgrad**

De elektroniskt kommuterade likströmsmotorerna har mycket hög verkningsgrad vid alla varvtal. Verkningsgraden ligger mellan 60 och 85 % för varvtal mellan 300 och 1800 varv/min. Redan detta är skäl nog att välja TAC-teknik.

### **Ekonomisk = miljövänlig**

Högre verkningsgrad = lägre effektförbrukning = mindre förlustvärme = mindre kylbehov = mindre miljöbelastning. Den här produkten är speciellt utvecklad för att spara energi. Det gör den också – effektförbrukningen kan minska med så mycket som 80 % jämfört med en växelströmsdriven centrifugalfläkt av standardutförande (se diagram nedan).



*Den lägre effektförbrukningen sparar energi både direkt och indirekt: lägre strömförbrukning leder till mindre förlustvärme och därmed i vissa fall till mindre kylbehov. Mindre kylbehov kan leda till besparingar i luftkonditioneringssystemet, lägre effektförbrukning och, i de fall mindre enheter kan väljas, lägre investeringskostnader.*

TAC-tekniken är ett konkret resultat av industrins strävan att åstadkomma allt bättre och mer miljövänliga produkter, en strävan som bottnar i den oro för global uppvärmning som framfördes på Kyotokonferensen.

### ***Vilka är fördelarna för berörda parter?***

#### För konstruktören

Möjlighet att integrera spjutspetsteknik och därmed konstruera en tekniskt ledande produkt. Nöjda kunder.

#### För installationsteknikern

Väsentligt kortare tid för finjustering. Billigare komponenter för luftflödesreglering och billigare starkströmskomponenter. Större konkurrensfördel.

#### För underhållsentreprenören

Enkel och snabb diagnosticering. Noggrant förutsägbara och planerbara underhållsinsatser. Fjärrunderhåll via modem. Större konkurrensfördel.

#### För utrustningstillverkaren

En mer konkurrenskraftig produkt och många extra försäljningsargument. Lägre kostnader för reglersystem och högre långsiktig kvalitet. Möjlighet att skräddarsy produktionsprocessen (varje enskild fläkt kan programmeras). Specialfunktioner (visning av lufttryck och larm), fjärrdiagnostik ...

#### För slutanvändaren

Betydande energibesparingar och därmed lägre elräkning, mindre investeringar för de önskade systemfunktionerna, lägre driftkostnader, plus alla de ovan nämnda fördelarna.

## 1.2 Förändringar jämfört med generation 2

Alla tidigare funktioner finns kvar oförändrade. De olika driftlägena finns kvar: konstant luftflöde (CA, Constant Airflow), länk med 0–10 V-signal (LS, Link with 0/10V Signal), konstant fläkttryck utan trycksensor (CPf Constant fan Pressure), konstant fläkttryck med trycksensor (CPs, Constant Pressure med trycksensor, eller drift utifrån vilket värde som helst som presenteras som en spänningssignal 0–10 V). Nätverksversionen (n) finns också kvar.

Förändringarna rör väsentligen användarvänlighet och bekvämlighet.

### Utmärkande egenskaper hos generation 3

- Enkel, logisk och intuitiv inställning med LCD-teckenfönster och 4-knappars knappats.
- Fyra gränssnittsspråk (franska, nederländska, engelska och tyska).
- Enkel kommunikation vid installation och inställning. Bara fråga efter det du behöver, så får du det.
- Starkströmsboxen (PB, Power Box) och reglerboxen (CB, Control Box) är sammanbyggda till en enda krets. Det behövs inte längre någon signalkabel (CCRJ45) mellan dem.
- Reglerboxen har transparent lock. I teckenfönstret visas tydligt, i klartext, fläktens driftstatus och eventuella larmmeddelanden. Status visas även med lysdioder.
- Fläktens driftstatus (TILL/FRÅN) via digital utgång.
- Avancerade inställningsfunktioner för att modifiera vilken specialparameter som helst, t.ex. motorns startmoment, algoritmens reaktionshastighet (CPs), analoga utgångsparametrar, efterventilation etc. (endast för vana användare).
- Förbättrad tillverkningsteknik för kretskort.
- Förbättrade luftflödesalgoritmer.
- Full bakåtkompatibilitet mot generation 2.
- Enkel ledningsdraging.

### 1.3 De 5 nya reglerboxarna (CB) i generation 3 och deras motsvarighet i generation 2

	Benämning	Tillämpning	Ersätter
370003	CB1 TAC3 CA	CA enbart (konstant luftflöde). Kontinuerligt val mellan 1, 2 eller 3 konstanta luftflöden.	CB TACd2
370004	CB1 TAC3 FULL	CA (kontinuerligt val mellan 1, 2 eller 3 konstanta luftflöden). LS (konstantluftflödesvärdet länkat till en mätsignal 0–10 V). CP (konstanttryck med trycksensor (CPs) eller utan trycksensor (CPf)).	CB TACd2, CB TACIs2, CB TACcp2, CB TACn2_SA
370002	CB1TAC3 N	Nätverksversion. Möjliggör anslutning av 128 fläktar (och mer) i ett enda nätverk och konfigurering, övervakning och underhåll med hjälp av programvaran Eole-3. Dator och RS485-gränssnitt krävs.	CB TACn2
370001	CB4 TAC3 FULL	CA (kontinuerligt val mellan 1, 2 eller 3 konstanta luftflöden). LS (konstantluftflödesvärdet länkat till en mätsignal 0–10 V). CP (konstanttryck med trycksensor (CPs) eller utan trycksensor (CPf)).	CBM TACd2
<b>370000</b>	<b>CB4 TAC3 REC</b>	<b>CA</b> (kontinuerligt val mellan 1, 2 eller 3 konstanta luftflöden). <b>LS</b> (konstantluftflödesvärdet länkat till en mätsignal 0–10 V). <b>CP</b> (konstanttryck med trycksensor (CPs) eller utan trycksensor (CPf)). Reglerlogik av REC-typ för värmeåtervinningsenheten: förbikopplingsreglering och frysskydd för värmeväxlaren.	R <sup>2</sup> 3

#: Största antal fläktar reglerboxen (CB) kan hantera samtidigt.

## 1.4 Kommunikation via LCD-teckenfönster och 4 knappar



En av de stora förändringarna jämfört med föregående generation är att all kommunikation med reglerboxen nu sker via ett tydligt LCD-teckenfönster och 4 knappar. Kommunikationen är därför mycket enklare och tydligare, särskilt som du för texterna i LCD-teckenfönstret kan välja språk (franska, nederländska, engelska eller tyska).

Programmering av reglerboxen har blivit en barnlek – kommunikationen sker med datorliknande intuitiv logik och är lika enkel som att ställa in en digitalklocka. Teckenfönstret visar vad systemet frågar efter, och du ger svaret med hjälp av knappsatsen.

De 4 knapparna i knappsatsen har nedanstående funktioner.

Knapp	Funktion
SETUP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Starta reglerboxens inställningsprocedur.</li> </ul>
↑	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öka värde.</li> <li>• Bläddra uppåt i lista.</li> </ul>
↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minska värde.</li> <li>• Bläddra nedåt i lista.</li> </ul>
ENTER	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bekräfta val.</li> <li>• Gå till nästa steg.</li> </ul>

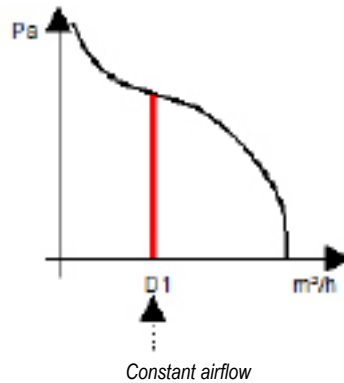


## 1.5 RESET-funktionen

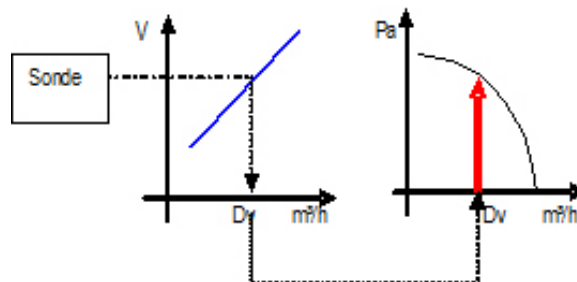
Den här funktionsknappen återställer reglerboxen: fläktarna stängs av och larm återställs, varefter fläktarna startas om enligt sin aktuella konfiguration och ingångsstatus. Förväxla inte denna funktion med funktionen Factory reset. Denna funktion finns i menyn Advanced features och möjliggör återställning av samtliga inställningar som ursprungligen programmerats på fabriken. Alla användarinställningar raderas.

### 1.6 Kort beskrivning av driftlägena (CA, LS och CP)

**CA** står för Constant Airflow, konstant luftflöde. I detta läge väljer du ett (eller flera) luftflöde(n), varefter TAC3-reglerboxen reglerar fläkten så att detta flöde vidmakthålls, oberoende av mottrycket.

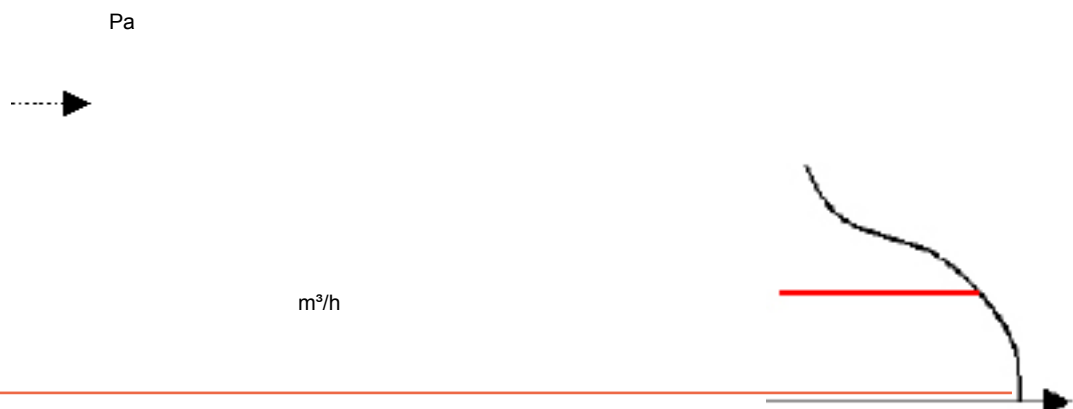


**LS** står för Link with 0/10V Signal, länk till mätsignal 0–10 V. I detta läge anger du ett linjärt förhållande mellan en inkommande mätsignal 0–10 V (som representerar temperatur, relativ luftfuktighet, luftkvalitet ...) och luftflöde. TAC3-reglerboxen upprätthåller sedan denna proportionalitet, oberoende av vilka tryckfall som uppstår i anläggningen.



**CP** står för Constant Pressure, konstant tryck. I detta läge begär du ett inställningsluftflöde. Det vid detta flöde uppkomna mottrycket sparas i minnet som det värde reglerboxen ska hålla konstant. TAC3-reglerboxen reglerar sedan fläkten så att detta mottryck vidmakthålls, oberoende av förändringar i systemet.

Det aktuella trycket i ett givet ögonblick (ärtrycket) beräknas antingen av reglerboxen (det totala statiska trycket mot fläkten, läge **CPf**), eller tas från en trycksensor placerad någonstans i luftkanalsystemet (läge **CPs**). I båda fallen utvärderas det beräknade (CPf) eller mätta (CPs) ärtrycket enligt en algoritm, så att driftpunkten kan anpassas så att det inställda referenstrycket (börtrycket) hålls konstant.



---

*Konstant tryck*



## 2. Elektrisk installation

### 2.1 Inledning

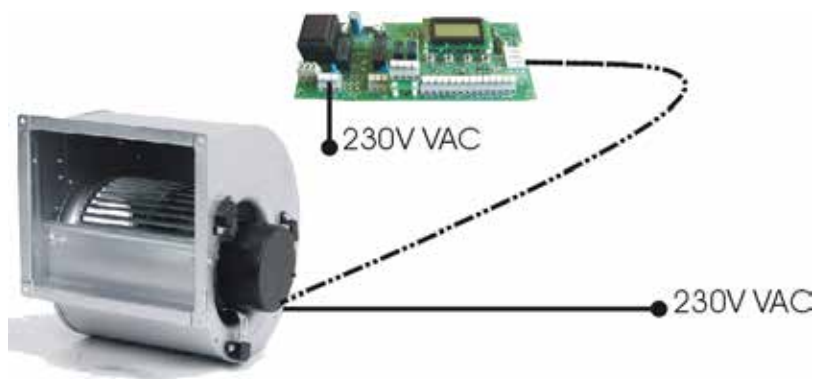
Till skillnad från generation 2 är fläktarna och reglerboxen i generation 3 separat strömförsörjda. Detta har gjort det möjligt att slopa CC RJ45-kabeln mellan starkströmsboxen och reglerboxen. Denna kabel var tidigare den främsta orsaken till driftstörningar. Kablaget blir både enklare och driftsäkrare.

De elektroniska motorerna skapar dock alljämt en startströmspik på upp till 150 A under 2 till 4 ms. Detta kan orsaka problem vid start av fläkten, men dessa problem kan lätt undvikas med hjälp av lämpliga elektriska skydd (se 2.4).

När motorn väl startat, är det inte nödvändigt att bryta strömmen för att stoppa motorn. Mjukstart/mjukstopp-anslutningen (se installationsanvisningen för respektive reglerboxmodell) gör det möjligt att försätta motorn i vänteläge (varvid effektförbrukningen endast är 0,05 W) utan att bryta strömmen. Det är enkelt, säkert och billigt.

Särskild omsorg har ägnats åt att underlätta kabeldraging och anslutning: tillgängligt utrymme, fjädrande WAGO-plintar och klar och tydlig plintmärkning enligt gällande standard.

### 2.2 Anslutningsschema för starkströmskablarna till TAC3-fläktar



### 2.3 Reglerboxens mått

Alla reglerboxar är tillverkade av ABS-plast med färdiga hål för 10 x PG M16/20. Locket är transparent, så att lysdioder och teckenfönster alltid är synliga.

Mått: 225 x 125 x 50 mm.

Fästskruvarnas placering (skruvska  $< 7,5$  mm) = 206 x 96 mm.



## 2.4 Starkströmsanslutning

Nätspänning	230 VAC (208–240 V) 110 VAC möjligt, kontakta oss.										
Frekvens	50/60 Hz.										
Jordning	Utrustningen MÅSTE jordas.										
Elektriska skyddskretsar	<p>Motorn har inbyggt överbelastningsskydd.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De elektroniska kretsarna reglerar driftpunkten genom att styra förhållandet mellan varvtal och vridmoment. Det är inte möjligt att tvinga motorn att arbeta i en driftpunkt som ligger utanför dess normala driftområde (vridmomentet reduceras automatiskt).</li> <li>- Motorn är elektroniskt skyddad mot fastlåsning av rotorn. Motorreglerkretsarna övervakar startmomentet och avbryter startförsöket om startmomentet är högre än programmerat.</li> </ul> <p>Det är därför <u>INTE</u> nödvändigt att installera något elektriskt motoröverlastskydd. Vi rekommenderar installation av ett kortslutningsskydd med data enligt nedan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Startström 150 A under 2 till 4 ms.</li> <li>- Använd <i>mjukstopp</i>-funktionen för att undvika att denna startströmspik uppstår (se elkretsschema för vald installation ovan).</li> <li>- Vi rekommenderar skyddsanordning av <u>klass AM</u>, eftersom sådana skydd tillåter höga startströmmar och endast skyddar mot kortslutning. Om termomagnetiska automatsäkringar används, ska de vara av typ D med trög utläsningskaraktäristik (C med PB S) – brytförmåga 10 000 A – AC3.</li> <li>- Nedan anges rekommenderad säkringsstorlek för de olika motorstorlekarna.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="357 1137 678 1305"> <thead> <tr> <th>Motor rating</th> <th>Caliber</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1/3</td> <td>4A</td> </tr> <tr> <td>1/2</td> <td>4A</td> </tr> <tr> <td>3/4</td> <td>8A</td> </tr> <tr> <td>1/1</td> <td>10A</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dessa värden måste fördubblas om två fläktar parallellkopplas, som i PLC:s dubbelaggregat (t.ex. i vissa REC:er, MB2 eller COMPO M6/8).</p>	Motor rating	Caliber	1/3	4A	1/2	4A	3/4	8A	1/1	10A
Motor rating	Caliber										
1/3	4A										
1/2	4A										
3/4	8A										
1/1	10A										
Isolationsklass	Termiskt: B. Mekaniskt: Kapslingsklass IP44 – anslutningar ska vara vända nedåt. –10 till 55 °C.										
Godkännanden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motor: <b>CE</b> och UL-godkänd.</li> <li>- Reglerbox: <b>CE</b>-godkänd.</li> </ul>										
Installation	<p>Installationsarbetet ska utföras enligt gällande installationsstandarder.</p> <p>OBS! Likriktningen ger en icke sinusformad nätåterverkan. Detta skapar lågfrekventa strömövertoner (ej reglerade i standarder) som skapar lågfrekventa spänningsövertoner (reglerade i standarder). Dessa övertoner påverkar inte användarens utrustning, utan är elleverantörens problem. Elleverantören anger gränser, inte för varje enskild övertonsgenererande enhets nivå, utan för nivån vid gränssnittet mot det aktuella undernätet. Spänningsövertonernas amplitud är direkt beroende av impedansen hos det undernät till vilket motorn är ansluten. Om den sammanlagda övertonsnivån i undernätet överstiger den i tillämplig standard angivna gränsen, måste undernätets impedans ökas, uppströms eller nedströms likriktaren. Detta kan enkelt uppnås genom anslutning av en sugtransformator i ledningen. Användning av sugtransformatorer ska övervägas endast i fall med hög effektförbrukning, och varje enskilt fall ska analyseras separat.</p>										
Varning	<b>Följ anslutningsanvisningarna noga. Felaktig anslutning kan förstöra motorn eller de elektroniska kretsarna. Felanslutning kan göra garantin ogiltig.</b>										



### 3. TAC3-fläktsortiment

#### 3.1 TAC3-fläktarnas mått

Fläktmodell	Art.nr	Vikt (kg)	Mått (mm)											
			A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M	N
DD 9-7 TH TAC3 1/2	720054	11,0	110	175	261	318	149	308	56	233	279	258	301	279
DD 9-9 TAC3 1/2	720055	12,5	163	229	265	391	180	379	70	300	346	325	301	279
DD 10-10 TAC3 3/4	720056	16,0	175	258	295	441	191	422	82	333	379	358	331	310
DD 11-11 TAC3 1/1	720057	17,5	167	262	313	456	193	432	35	370	416	395	350	329
DP 6-6 TAC3 1/2	720058	14,0	106	164	210	291	127	272	200	213	670	238	281	225
DP 9-7 TH TAC3 1/1	720059	20,5	110	175	261	318	149	308	200	233	710	258	301	279
DP 9-9 TAC3 1/1	720060	23,5	163	229	265	391	182	381	200	300	844	325	344	279
DS 10-4 TH TAC3 1/3	720071	10,0	110	175	261	318	169	328	68	135	181	160	301	279
DS 10-4 TAC3 1/2	720061	11,0	163	229	265	391	180	379	80	135	181	160	301	279
DS 11-4 TAC3 1/2	720062	12,5	175	258	295	441	191	422	70	158	204	183	331	310
DS 12-5 TAC3 3/4	720063	19,5	206	312	342	521	233	490	85	184	230	209	378	357
DF 280 P TAC3 1/3	720077	17	550	550	145	65	95	25						
DF 280 P TAC3 1/2	720078	18	550	550	145	78	95	25						

DD

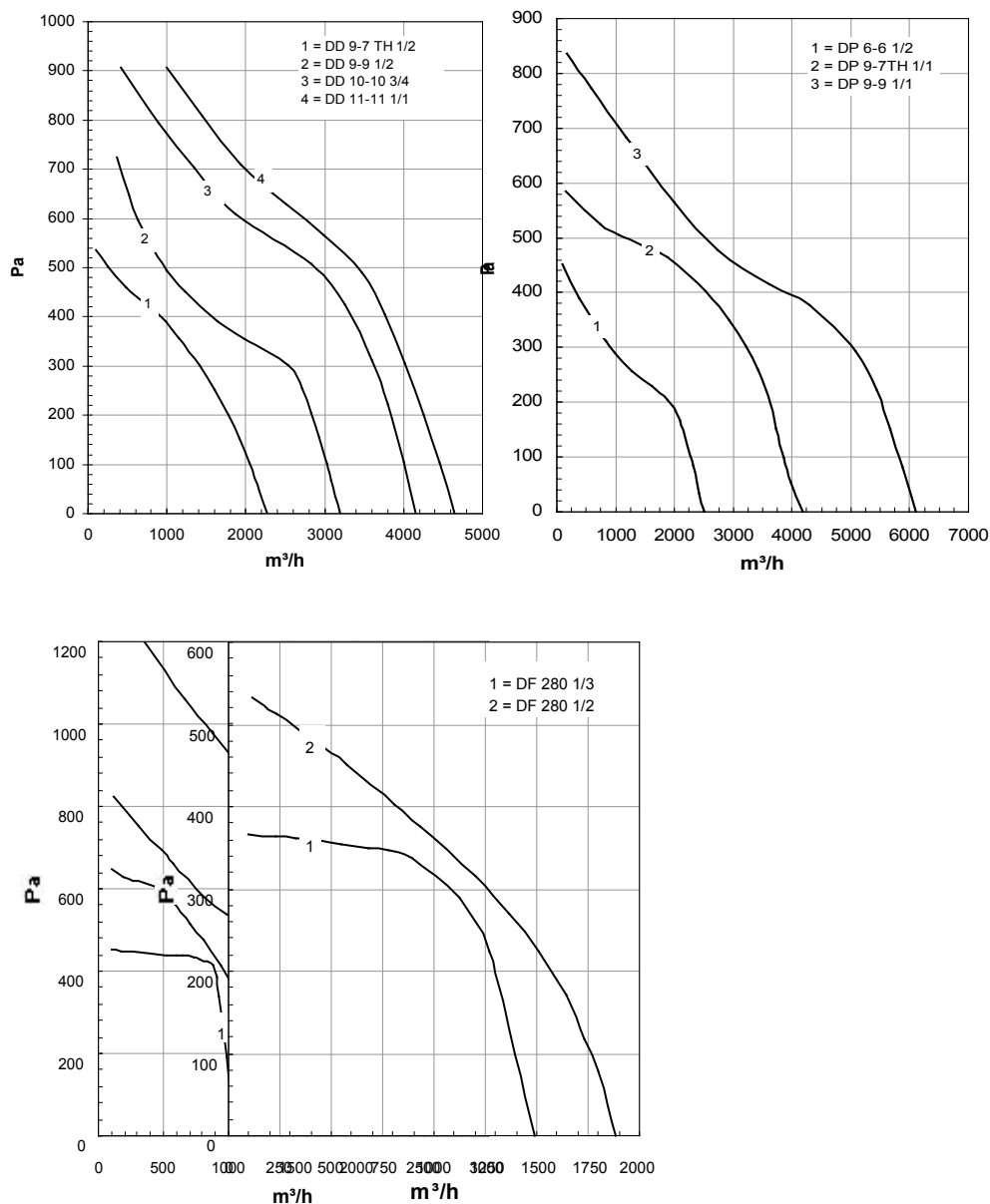
DP

DS

DF



### 3.2 Prestandadiagram för TAC3-fläktarna



### 3.3 Programvara för val av TAC3-fläktar

Vi förser våra kunder med ett val- och simuleringsprogram speciellt för TAC3-fläktar. Programmet gör det möjligt att exakt förutsäga prestanda för de olika TAC3-fläktarna i varje given driftpunkt. För varje val kan ett detaljerat blad med tekniska data skrivas ut. Dessa blad innehåller även en uppskattning av ljudnivån för en given konfiguration i den aktuella fastigheten. Denna programvara är tillgänglig gratis för våra kunder och kan laddas ner från vår webbplats på [www.lemmens.com](http://www.lemmens.com).

