

Planförsänkt
aktivt luftdon för
behovsstyrt inneklimat

NPLM-TKN



Allmänt

- Planförsänkt aktivt luftdon med tryckfördelningslåda för behovsstyrd klimat- och luftflödesreglering.
- NPLM är konstruerad för optimal funktion. Lämplig för kontor, skolor, sjukhus och liknande byggnader med stort och varierande värme-/kylbehov.
- Produktens låga bygghöjd och diskreta design i kombination med hög funktionalitet ger en optimal lösning som uppfyller de flesta arkitektoniska krav.
- Donet bibehåller samma utseende och proportioner oavsett storlek. Detta gör NPLM väl anpassad till modultakssystem.
- NPLM har kort kastlängd och bibehåller både hög ventilations- och induktionsgrad vid minskad luftmängd vilket förhindrar punktventilation. Fullständig inblandning av undertempererad tilluft uppnås inom 1,5 meter från donet.

Funktion

- Lösningen erbjuder variabel luftmängdsreglering från maxflöde ner till minflöde, frånvaroflöde och/eller helt stängt.
- Det aktiva luftdonet innehåller elektromekanisk motor samt sensormodul i integrerat eller externt utförande.
- Donet levereras med tryckfördelningslåda TKN, som finns i två utföranden som masterenhet och ett utförande som subenhet, se rubrik **Versioner – Tryckfördelningslåda**, sid. 2.
- Masterlådan är komplett utrustad med elektronikdel för reglering av luftdonets samtliga funktioner, t ex flödesmätning.

Egenskaper

- Flödesreglering av luftmängd, 0-100%.
- Snabb och dragfri inblandning av tilluften.
- Kort kastlängd och låg ljudnivå.
- Planförsänkt för snygg och diskret installation.
- Integrerad reglerutrustning för behovsstyrning.

Funktion – luftflödesreglering

- Masterenhet reglerar luftflödet tryckoberoende utifrån rummets behov avseende närvaro och temperatur med koldioxidhalt som tillval.

Funktion – klimatreglering

- Masterenhet innehållande kombinerad flödes- och rumsregulator styr värme (t ex. radiator, elvärmare, kyla) samt luftmängd i sekvens utifrån önskad temperatur och koldioxidhalt (tillval).
- Närvarogivaren nyttjas för att spara energi vid frånvaro då luftflöde kan minimeras och dödzon ökas.
- Temperatur och närvarogivare kan vara integrerade i frontplattan, se exempel Bild 1, alternativt via väggmonterad modul.

T1: Snabbval

Storlek (mm)		Rek. arbetsområde ¹⁾ (l/s) [m ³ /h]	
NPLM	TKN	Minflöde	Maxflöde
200	200-125	5 [18]	50 [180]
250	250-160	8 [29]	80 [288]
250	250-200	10 [36]	125 [450]

¹⁾ Redovisad data gäller vid ca 30 Pa. Mät noggrannhet, ±5%, dock minst ±2 l/s.



Bild 1. NPLM, frontplåt med integrerad närvaro- och temperaturgivare, Nova Observer.

Varianter – tryckfördelningslåda

Tryckfördelningslåda TKN kan väljas i tre utföranden:

- TKN-M: masterenhet med motorstyrning och rumsregulator med flödesmätning. Avsedd för styrning av masterenhet-subenhet eller installation i lokal med bara ett luftdon.
- TKN-S: subenhet innehållande motorstyrning, avsedd för parallellstyrning från master vid installation av mer än ett luftdon i samma lokal.

Tillbehör

- MN: Muff/nippel, för installation med trycklåda i undertak. Tillbehöret adderar 40 mm till inbyggnadshöjden.
- NPSE: Avtäckningsplåtar för 3-vägs spridningsbild.
- Ytterligare tillval erbjuds för produkt såld i systemlösning:
 - Börvärdesomställare med eller utan display för väggmontage.
 - Närvarogivare för kompletterande externt montage.
 - Koldioxidgivare för vägg- eller kanalmontage.
 - Ställdon för styrning av radiatorventil.

Material

- NPLM: Stomme, perforerad frontplåt och överdel (bakstycke) av pulverlackerad förzinkad stålplåt i vit standardkulör. Motorhölje, beslag samt deflektorplatta av ABS-plast, Terluran GP35.
- TKN: Varmförzinkad stålplåt, invändigt isolerad med tvättbar och ytbeklädd ljudabsorbent av 100% återvunnet, icke allergiframkallande, hydrofobiskt PET-plastmaterial.
- För generell materialspecifikation se separat dokument **Produktspecifikation** som kan laddas ner från vår hemsida.

Taksystem – kompatibilitet

- Luftdonet är anpassat för konventionella modultaksystem, standard T-bärverk T14/24.
- Leverans kan även anpassas till andra taksystem (kontakta Klimatbyråns säljare vid orderläggning), t ex:
 - Danogips Markant / Contur.
 - Dampa Lay-In / Clip-In.
 - Ecophon Focus Ds.
 - Ecophon Combison Uno Ds.

Projektering

- För att uppnå optimal funktion, låga ljudnivåer och låg energiförbrukning rekommenderas låga statiska drivtryck i kanalsystemet.
- Generellt rekommenderas 20-70 Pa på zonnivå samt för att erhålla lämpligt arbetsområde för rumsprodukter.
- Vid drivtryck understigande rekommenderade nivåer, minskar omblandningen och coandaeffekten, vilket medför risk för drag i vistelsezonen.
- Vid drivtryck överstigande rekommenderade nivåer blir ljudalstringen stor med ljudproblem som följd, se diagram **D1-D3** för respektive produktstorlek.
- För att uppnå angiven mätnoggrannhet krävs upprätthållande av raksträcka i kanal innan tryckfördelningslåda, se tabell **T2**.
- Skulle drag uppkomma i vistelsezonen tex. pga. ändrad rumsdisposition finns möjlighet att komplettera produkten med tillbehör NPSE, avtäckningsplåt för 3-vägsinblåsning.
- Vid 3-vägsinblåsning minskar flödeskapacitet ca 20% med bibehållen ljudalstring samt ökar kastlängden ca 20%.
- Beakta att låga tilluftstemperaturer kan kyla ner obelastade rum utan radiatorer även vid frånvaro- och minflöde.

T2: Krav på raksträcka innan produkt

Efter 90°-bøj	Efter T-stycke
Direkt	≥ 4 x ØD

Systemprojektering

- I större system rekommenderas zonindelning på både till- och frånluft. Detta för att skapa bra förutsättningar för rumsprodukterna och hålla ner drivtrycken.
- Långa zoner skapar större tryckdifferenser vilket kan försvåra upprätthållande av rekommenderade drivtryck (30-70 Pa) på zonnivå.
- För att säkerställa stabil funktion och driftsäker flödesbalansering i system med mer än en zon, installeras zonspjäll typ **LOGiQ-P**. Zonspjället möjliggör konstant tryckhållning och samtidig flödesmätning på respektive tilluftszon.
- Generellt rekommenderas inte längre zoner än 30-40 m, tryckgivaren för **LOGiQ-P** placeras 2/3-delar ut i zonen.
- På motsvarande frånluftszon installeras zonspjäll typ **LOGiQ-F** med uppgift att balansera motsvarande flöde på frånluften med offset för konstanta frånluftslöden.
- För god mätnoggrannhet avrådes summering av flöden på rumsnivå, t ex för att balansera frånluft på zonen. Flödessummering och balansering görs enklast och bäst med zonspjäll vilket ger möjlighet till offset för fasta flöden, t ex toalettgrupp.
- Installation av zonspjäll i LOGiQ-serien medger även tryckopptimering av hela systemet för ökad energieffektivitet, detta ger också lägre ljudnivåer vid minflöden.

Montage

- ⚠ Observera krav på raksträcka, se tabell **T2**.
- Luftdonet är avsett för montage i konventionella modulsystem av lay-in typ.
- Luftdon NPLM ansluts till tryckfördelningslåda TKN:s utloppsstos.
- Trycklådans stös ansluts till cirkulär kanal. Anslutning till rakt monterad flexibel slang är möjligt men rekommenderas inte.
- Vid montage i undertak kan tillbehör MN användas som förlänger stosen med 40 mm.
- Stosen mellan don och tryckfördelningslåda kan förlängas ytterligare med cirkulär kanal. Överstiger förlängningen 500 mm krävs även förlängning av mätslang och spjällsnören.
- Donets frontplåt, motor och spjäll demonteras enkelt utan behov för verktyg. Lösningen bidrar till föreklad skötsel och underhåll, t ex vid rensning av kanalsystemet.
- Luftdonet storleksanpassas genom att deflektorplatta samt beslag förekommer i olika utföranden beroende på luftdonets storlek.
- Deflektorplattan kan monteras på två olika sätt, detta avgör om luftdonet ger ett min. flöde (2 mm spaltöppning) eller är helt stängt (0 mm spaltöppning).
- Korrekt montering av deflektorplatta samt motor och beslag garanteras med hjälp av anvisningar som medföljer leveransen. Anvisningarna förklarar även hur motorn ansluts till drivkretsen.

Inkoppling

Följande gäller luftdon NPLM inkl. motor med tillhörande beslag och drivkretsar.

- Den elektromekaniska motorn med tillhörande drivkrets förekommer i ett utförande. Se tabell, **T3: Motorspecifikation** för teknisk data avseende motor.
- För regulatorspecifikation, se separat dokument, multiregulator från Klimatbyrån.

Övrig dokumentation

DU-instruktion, Byggvarudeklaration (BVD) och k-faktorhäfte kan hämtas direkt på vår hemsida, www.klimatbyran.se.

T3: Motorspecifikation

Tekniska data		
Matningsspänning		20-25 V AC
Effektförbrukning		< 0,8 W
	vid drift	30 mA @ 24 V AC
	vid stopp	18 mA @ 24 V AC
Ingång		0-10 V DC Ri > 100 kΩ
Hastighet	Drift	0,5 mm/s ± 10 %
	0-läge	2,0 mm/s ± 10 %
Position	Upplösning	0,1 mm
	Hysteres	5 % av vald slaglängd
Drag-/skjutkraft		max. 0,75 kg (~ 7,4 N)

Dimensionering

Ljuddata: Produkt inklusive trycklåda

För redovisad ljuddata gäller:

- Ljudtrycksnivå, L_{PA} dB(A) avläses i **Dimensioneringsdiagram** där P_t (Pa) är totaltryck och q (l/s alt. m³/h) är luftflöde.
- Data i tabell **T5:Egendämpning** gäller från kanal till rum.
- Korrektionsfaktor, K_{OK} dB för respektive oktavband erhålles ur tabellerna **T6** och **T7**.
- Ljudtrycksnivå, L_p dB, beräknas enligt $L_p = L_{PA} + K_{OK}$.
- Mätningarna har utförts enligt ISO 9614-2 samt ISO 11691:1995.

T5: Egendämpning

Storlek		Oktavband (Hz)							
NPLM	TKN	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
200	200-125	22	14	13	17	16	16	16	17
250	250-160	22	13	14	16	16	16	16	16
	250-200	23	12	13	15	20	13	15	16

Tolerans ±3 dB

T6: Korrektion K_{OK} dB – öppet spjäll

Storlek		Oktavband (Hz)							
NPLM	TKN	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
200	200-125	+8	+1	0	0	0	-3	-11	-20
250	250-160	+9	+4	+1	0	0	-4	-13	-22
	250-200	+9	+2	-1	0	0	-4	-12	-22

Tolerans ±3 dB

T7: Korrektion K_{OK} dB – stängt spjäll

Storlek		Oktavband (Hz)							
NPLM	TKN	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
200	200-125	+7	+1	0	0	-1	-3	-10	-17
250	250-160	+6	+1	0	-1	0	-4	-10	-18
	250-200	+6	+2	-1	0	0	-4	-9	-17

Tolerans ±3 dB

Dimensioneringsdiagram

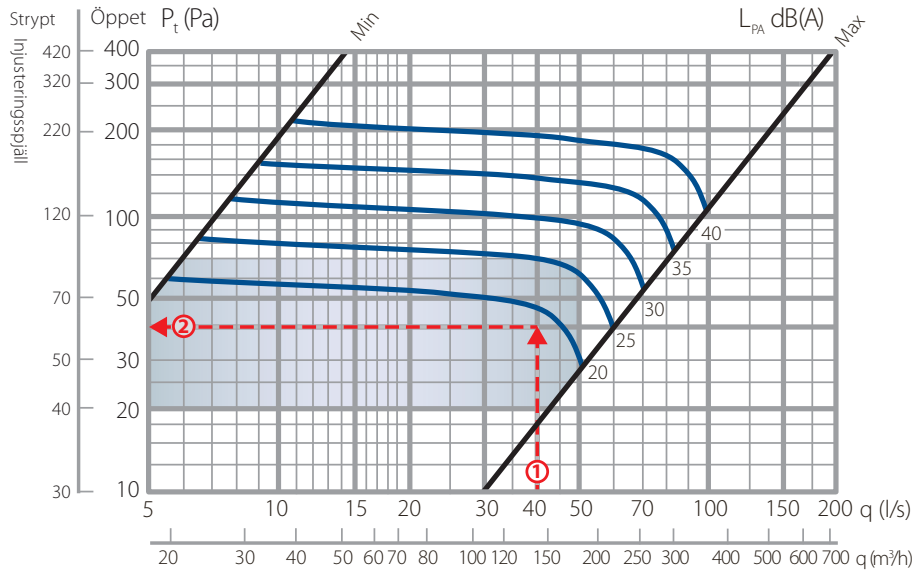
För samtliga dimensioneringsdiagram gäller följande:

- Luftdon redovisas tillsammans med tryckfördelningslåda.
- För redovisade luftmängder gäller mätnoggrannhet, ±5%, dock minst ±2 l/s.
- ⚠ Dubbel y-axel i diagram avser helt öppet, respektive strypt injusteringspjäll (20 Pa) i trycklådan.
- Luftdonet redovisas från minsta spaltöppning (Min) upp till maximal spaltöppning (Max).
- Grått fält i diagram indikerar rekommenderat arbetsområde.
- Korrigerig av dB(A)-värdet utföres beroende på tryckfallet över injusteringspjället, se tabell **Korrektion K_{OK} dB**.
- Ljudtrycksnivå, L_{PA} dB(A) i dimensioneringsdiagram motsvarar A-vägd ljudnivå i efterklangsfältet vid 10 m² ekvivalent ljudabsorptionsarea. Detta motsvarar 4 dB rumsdämpning i ett normaldämpat rum med 25 m³ rumsvolym.
- Se även avläsningsexempel med rödstreckad linje i diagram **D1**.
- Se tabell **T8: Rumsabsorption** gällande korrigerig för andra typer av rum än normaldämpade.

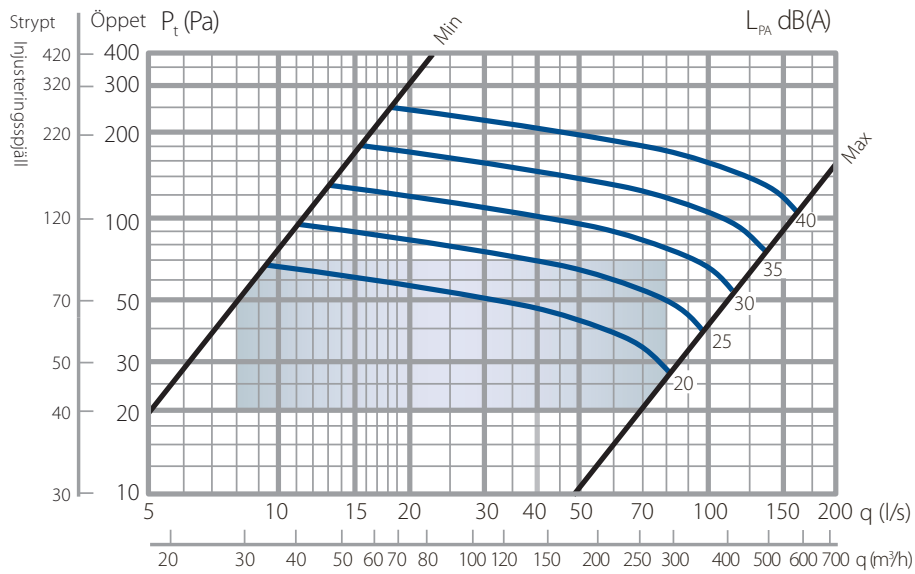
T8: Rumsabsorption

Rumsvolym (m ³)	Rumstyp	Korrigerig (dB)
5	Hårt rum	+6
	Normalt rum	+4
	Dämpat rum	+2
25	Hårt rum	+2
	Dämpat rum	-2

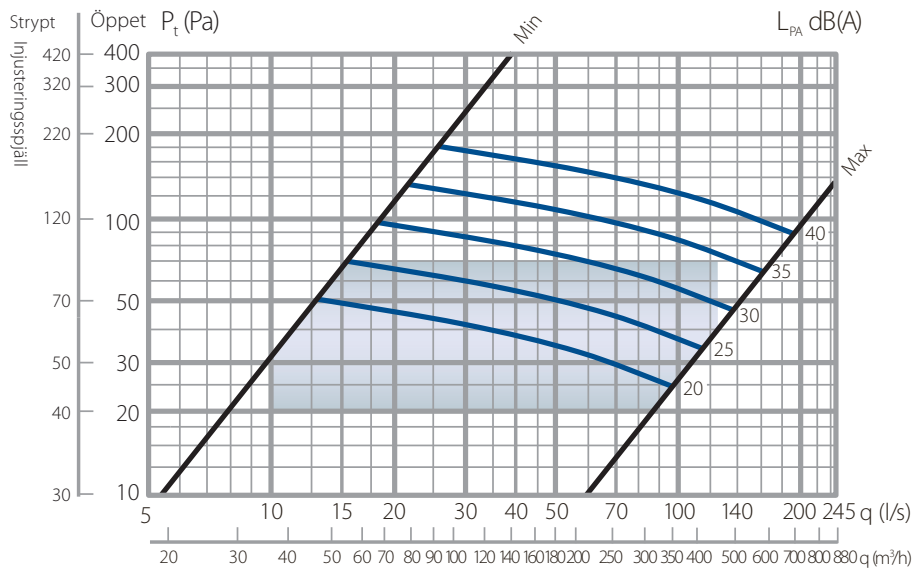
D1: NPLM 200 + TKN 200-125



D2: NPLM 250 + TKN 250-160



D3: NPLM 250 + TKN 250-200



Mått och vikt

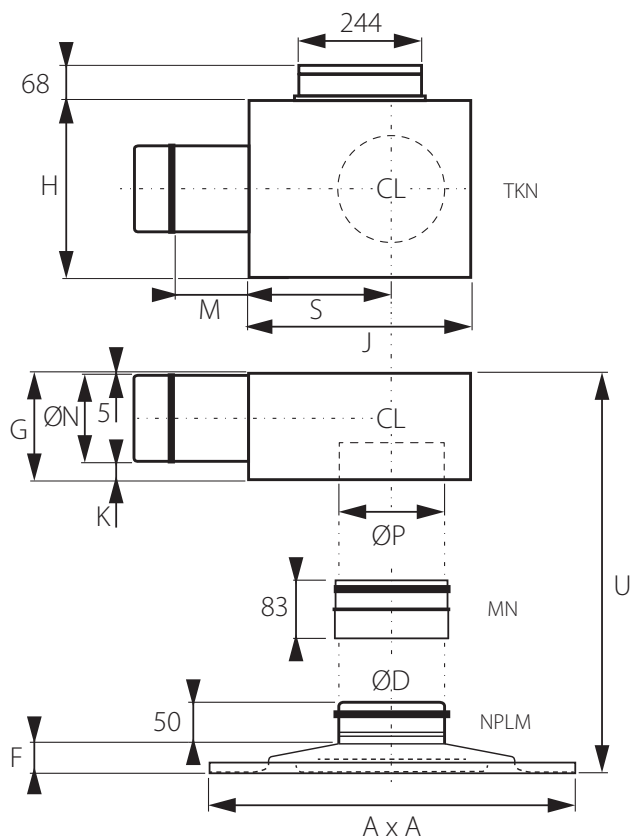


Bild 1. Mått (mm), luftdon NPLM med trycklåda TKN samt tillbehör MN.

Specifikation

Beställningskod***):	NPLM	-XXX	-TKN-XX	-X	XXX-XXX	-XX	-X
Aktivt luftdon	NPLM						
Storlek (mm):	200	250	XXX				
Produktvariant							
Masterenhet:	TKN-M						
Subenhet:	TKN-S	TKN-XX					
Sensormodul							
Utan							-
Tak (inbyggd i produktens frontplåt)							O
Vägg (väggmonterad enhet)	W	X					
Storlek (mm)							
kombinerbar med NPLM-200:	200-125						
kombinerbar med NPLM-250:	250-160						
	250-200						XXX-XXX
Muff/nippel, MN**/****)							utan med MN XX
Avtäckning för 3-vägs spridning							utan med E X

***) Kontakta säljare vid behov för anpassning till andra modultaksystem än standard T-bärverk T14/24.

****) MN är endast relevant vid montage i undertak när donet installeras med trycklåda.

Exempel

- Luftdon med tryckfördelningslåda - masterenhet med :
NPLM-250-TKN-M-O-250-160
- Luftdon med tryckfördelningslåda subenhet:
NPLM-250-TKN-S-250-160

T9: Mått och vikt – NPLM

Storlek	Mått (mm)		Vikt (kg)	
	ØD	A x A	F	Luftdon NPLM
200	595 x 595	60	0,31	3,8
250			0,37	5,5

T10: Mått och vikt - TKNd*)

Storlek	Mått (mm)							Vikt (kg)
	ØP-ØN	G	H	J	K	M	S	
200-125	165	313	395	35	129	268	225	4,50
250-160	200	368	475	35	159	323	255	5,95
250-200	240	368	475	35	194	323	295	6,80

*Version d.

CL = Centrumlinje.

Håltagningsmått = K x K + 5 mm.

U = Inbyggadshöjd

T11: Mått och vikt – MN**)

Storlek	Mått (mm)		Vikt (kg)
	Muffsida	Nippelsida	
200	200	198	0,35
250	250	248	0,45

**Adderar 40 mm till inbyggadshöjd.