

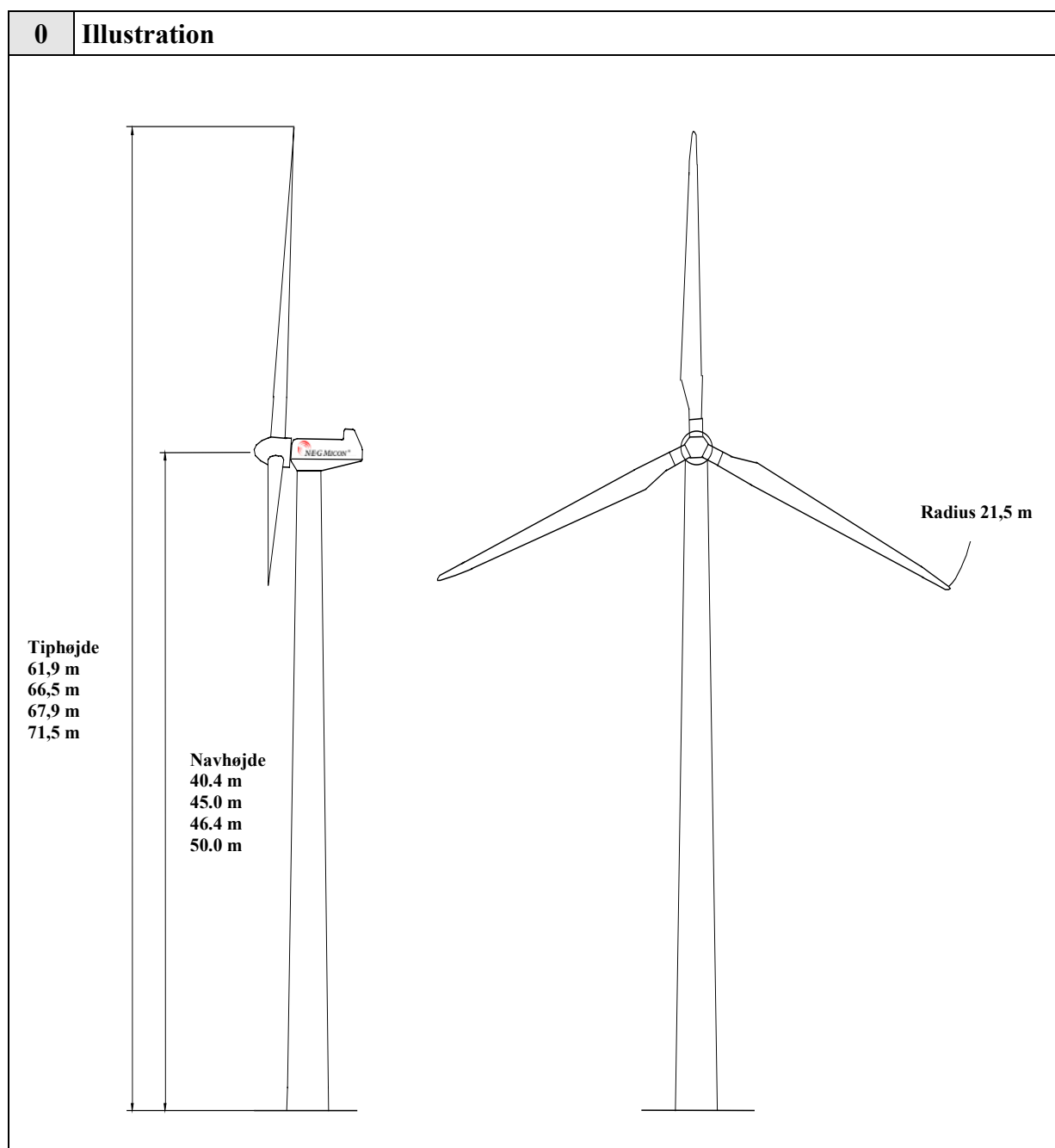
Hovedspecifikation

NM 600/43

Ruhedsklasse 0

© 2001 NEG Micon A/S

TIC 083'005 DK



1	Hoveddata		
	Nominel effekt	600	kW
	Rotordiameter	43	m
	Bestrøget areal	1452	m ²
	Navshøjde	40,4; 45; 46,4; 50	m
	Omdrejningstal ca.	27/18	rpm

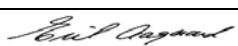
TIC 083'005 DK	NM 600/43 Roughness Class 0 Main Specification	Editor. JEL	Page
Date. 2000.12.15	Approval: JTO/EAA	 	2 of 8

2	Maskinbundramme		
	Typebeskrivelse		20 t platform
	Materiale		Svejst stålplade
	Standardfarve		RAL 7035
	Korrosionsklasse, udvendig		Iht. ISO/DIS 12944: C5 I
	Vægt (uden komponenter monteret)	ca. 6	tons
	Samlet vægt (uden rotor og tårn)	ca. 20	tons
3	Rotor		
	Antal vinger	3	stk
	Diameter	43.0	m
	Bestrøget areal	1452	m ²
	Tiphastighed (synkron)	60,8	m/s
	Rotoraksel tilt	5	°
	Eccentricity	2109	mm
	Soliditet (Samlet vingearreal/rotorareal)	4,5	%
	Effektregulering		Stall
	Rotorplacering		Forvind
	Samlet vægt med nav og vingeforlænger	ca. 12,5	tons
4	Vinger		
	Fabrikat		LM Glasfiber A/S
	Typebetegnelse		LM 19.1
	Vingelængde	19,1	m
	Materiale		Glasfiber-PE/Carbonfiber-epoxy
	Luftbremsetype		Drejetip
	Vingeprofiler		FFA-W3/NACA 63-serie
	Vridning	20	°
	Tipvinkel (standard)	-2.5	°
	Største korde	1,65	m
	Tip korde (ved tip roden)	0,774	m
	Vingebladets areal	21,9	m ²
	Vægt pr. stk	ca. 1,9	tons
5	Nav		
	Typebeskrivelse		Kuglenav
	Materiale		Meehanite SFF 400
	Korrosionsklasse, udvendig		Iht. ISO/DIS 12944: C5 I
	Vægt (excl. bolte og vingeforlængere)	ca. 2,1	tons
6	Rotoraksel		
	Typebeskrivelse		Smedet flangeaksel
	Materiale		34CrNiMo6V
	Korrosionsklasse		Iht. ISO/DIS 12944: C2
	Vægt	ca. 2,9	tons
7	Hovedleje		
	Typebeskrivelse		Sfærisk rulleleje
	Antal	1	stk
8	Hovedlejehus		
	Typebeskrivelse		Flangelejehus
	Antal	1	stk

TIC 083'005 DK	NM 600/43 Roughness Class 0 Main Specification	Editor. JEL	Page
Date. 2000.12.15	Approval: JTO/EAA		3 of 8

9	Gearkasse		
	Fabrikat		Flender PEAC 4280,7
	Typebeskrivelse		1. trin planet, 2. trin parallelaksel
	Gearhusmateriale		Støbt
	Udveksling	1:55,4	
	Mekanisk effekt	642	kW
	Sikkerhed mod udmattelse i tandrod iht DIN 3990		$S_F > 1,6$
	Sikkerhed mod pitting iht DIN 3990		$S_H > 1,25$
	Sikkerhed mod rivning iht DNV 41.2		$S_S > 1,3$
	Akseltætninger		Vedligeholdelsesfri labyrint-type
	Smøring		Plaskesmøring med smørekanaler
	Oliesump	ca. 60	l
	Olietype		Mobilgear SHC XMP 320
	Vægt uden olie	ca. 5,5	tons
10	Oliepumpe		
	Spænding	3 x 400	V
	Pumpekapacitet	35	l/min.
11	Varmeveksler (vand/olie)		
	Kølekapacitet	18	kW (20 °C omgivelsestemperatur)
12	Vandpumpe		
	Spænding	3 x 400	V
	Pumpekapacitet	30	l/min.
13	Vandkøler		
	Kølekapacitet	40	kW (20 °C omgivelsestemperatur)
14	Mekanisk bremse		
	Typebeskrivelse		Fail safe – hydraulisk løsnet
	Bremeskive		Stål, monteret på hurtiggående aksel
	Antal kalibre	1	stk
15	Hydraulikstation for mekanisk bremse		
	Spænding	3 x 400	V
	Arbejdstrykområde	140-180	bar
	Olietype	SHC 524	Mobil
	Oliemængde	2,5	l
16	Kobling		
	Typebeskrivelse		Fleksibel kobling, konst. hastighed

TIC 083'005 DK	NM 600/43 Roughness Class 0 Main Specification	Editor. JEL	Page
Date. 2000.12.15	Approval: JTO/EAA		4 of 8

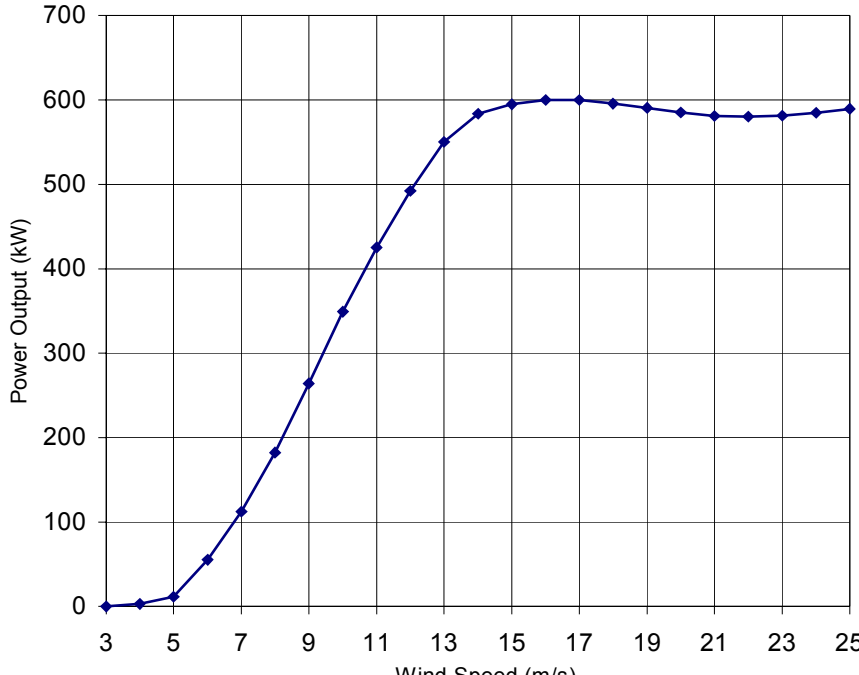
17	Generator						
	Fabrikat			Elin, Weier			
	Type			2 hastighedsgenerator, vandkølet			
	Mærkeeffekt	P_N	600	150	kW		
	Tilsyneladende effekt	S_N	667	183	kVA		
	Mærkestrøm	I_N	560	155	A		
	Maksimal effekt ved klasse F	P_{Fmax}	660	165	kW		
	Maksimal strøm ved klasse F	I_{Fmax}	616	171	A		
	Tomgangsstrøm	I_0	130	65	A		
	Reaktiv effektforbrug ved mærkeeffekt	Q_N	290	106	kvar (tolerancer iht IEC 60034-1)		
	Reaktiv effektforbrug ved tomgang	Q_0	155	78	kvar (tolerancer iht IEC 60034-1)		
	Poltal	p	4	6			
	Synkront omdrejningstal	n_0	1500	1000	rpm		
	Omdrejningstal ved mærkeeffekt	n_N	1511	1006	rpm		
	Slip ved mærkeeffekt	s_N	0,70	0,60	%		
	Mærkespænding	U_N	3 x 690		V		
	Frekvens	f	50		Hz		
	Kobling		Δ	Δ			
	Kapslingsklasse						IP54
	Isoleringsklasse / Temperaturstigning						Klasse F / Klasse B
	Vægt		3.6		tons		
18	Hydraulikstation for vingetipbrems						
	Motortype					PM 50/42	
	Spænding		24			V DC	
	Arbejdsstrykområde		77-82			bar	
	Sprængblik		107			bar	
	Olietype		AERO HF			Mobil	
	Oliemængde		3			l	
19a	Krøjesystem – krøjekrans						
	Typebeskrivelse						Kugleleje-drejekrans
19b	Krøjesystem – krøjegear og motorer						
	Udveksling		ca. 1:2716				
	Spænding		3 x 400			V	
	Omdrejningstal ved fuld belastning		1380			rpm	
	Antal krøjegear		3			stk	
19c	Krøjesystem – krøjebremse						
	Typebeskrivelse						Hydraulisk skivebremse
	Antal krøjefriktionsenheder		3			stk	
20	Tårn						
	Materiale						Svejst stålplade
	Korrosionsklasse, udvendig						Iht. ISO/DIS 12944: C5 I
	Farve						RAL 7035
	Adgangsforhold						Indvendig, sikkerhedswire, rygbøjle
	Navhøjde over terræn		40,4	45,0	46,4	50,0	m
	Tårnlængde		39,0	43,6	45,0	48,6	m
	Topdiameter		1,64	1,64	1,64	1,64	m
	Bunddiameter		3,00	3,00	3,00	3,00	m
	Antal sektioner		2	2	2	2	stk
	Samlet vægt		31	36	37	40	tons
	Type (kantet eller rundt)		k	k	k	k	
TIC 083'005 DK		NM 600/43 Roughness Class 0 Main Specification			Editor. JEL		Page
Date. 2000.12.15		Approval: JTO/EAA					5 of 8

21	Vindmøllestyring/effektskab						
	Spænding	3 x 690	V				
	Indkoblingsystem		Blødt med thyristorer				
	Max. effekt	675	kW (10 min. middel)				
	Vægt (total)	800	kg				
21a	Eltekniske krav til nettet						
	Max. spænding	+10	% (60 sek.)				
	Min. spænding	-10	% (60 sek.)				
	Max. spænding	+12.5	% (0.1 sek.)				
	Min. spænding	-15	% (0.1 sek.)				
	Høj frekvens	+1	Hz (0.2 sek.)				
	Lav frekvens	-2	Hz (0.2 sek.)				
	Max. strøm asymmetri	15	% (60 sek.)				
	Max. spænding asymmetri	2	% (60 sek.)				
	Max. kortslutningsstrøm	20	kA (ved 690 V)				
	Enkelt harmonisk	max 1	% af enhver enkelt harmonisk				
	THD	max 3	% THD				
	Tilslutningsforhold	Fastjordet stjernepunkt på transformere ns sekundære side					
22	Effektfaktor						
	Forudsætninger						
	Mærkeeffekt	P_N	600	150	kW		
	Mærkespænding	U_N	3 x 690		V		
	Frekvens	f	50		Hz		
	Reaktiv effektforbrug v. mærkeeffekt	Q_N	290	106	kvar (tolerancer iht IEC 60034-1)		
	Reaktiv effektforbrug ved tomgang	Q_O	155	78	kvar (tolerancer iht IEC 60034-1)		
	Fasekompenseringsanlæg:						
	Kondensatorbatterier		175	kvar opdelt i trin			
	Generator G, 4 polet, 750 kW:						
	Belastning	%	25	50	75	100	110
	Effektfaktor før fasekompensering (tolerancer iht IEC 60034-1)	cos ϕ	0,67	0,84	0,88	0,90	0,89
	Effektfaktor efter fasekompensering (tolerancer iht IEC 60034-1)	cos ϕ	0,99	0,99	0,98	0,98	0,97
	Generator g, 6 polet, 200 kW:						
	Belastning	%	25	50	75	100	110
	Effektfaktor før fasekompensering (tolerancer iht IEC 60034-1)	cos ϕ	0,42	0,65	0,75	0,82	0,83
	Effektfaktor efter fasekompensering (tolerancer iht IEC 60034-1)	cos ϕ	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99

TIC 083'005 DK	NM 600/43 Roughness Class 0 Main Specification	Editor. JEL	Page
Date. 2000.12.15	Approval: JTO/EAA		6 of 8

23	Klima- og opstillingsforudsætninger		
	Kalkuleret minimum levetid	20	år
	Temperaturinterval for konstruktion under drift	-20 til + 35	°C
	Standard temperaturinterval for drift	-10 til +30	°C
	A-faktor	9,4	m/s
	Form faktor, k	1,9	
	Årlig middelvind i 50 m navhøjde	8,3	m/s
	Vindgradient	0,14	
	Ekstrem vindhastighed	40	m/s (10 min. middel)
	Overlevelsesvindhastighed	60	m/s (2 sek. middel)
	Stopvindhastighed	25	m/s (10 min. middel)
	Turbulensintensitet iht. IEC II low (15 m/s)	18	%
	Luftmassefylde (max.)	1,28	kg/m ³
	Afstand mellem møller i enkelt række	3	rotordiameter
	Afstand mellem møller i møllepark	5	rotordiameter
	Maksimal indstrømningsvinkel	5	°
24a	Betingelser for effektkurve (i navhøjde)		
	Luftmassefylde	1,225	kg/m ³
	Wind shear	0,12-0,16	
	Turbulens intensitet (15 m/s)	11-15	%
	Vinger	Rene	
	Forkant	Ingen erosion	
	Regn	Nej	
	Terræn	Fladt	
	Anstrømningsvinkel (lodret plan)	0±2	°
	Net frekvens	50 ±0,5	Hz
	Målt i henhold til	IEC 61400-12	
	Effektkurven i dette dokument er kun relateret til luftmassefylden		

TIC 083'005 DK	NM 600/43 Roughness Class 0 Main Specification	Editor. JEL	Page
Date. 2000.12.15	Approval: JTO/EAA		7 of 8

24	Effektkurve																																																			
	<p>Effektkurven er vist ved standardforhold i henhold til DIN ISO 2533: Lufttemperatur 15 °C, lufttryk 1013 hPa samt maksimal turbulens intensitet på 15%. Reference: Power Curve af 10.11.98</p>																																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>(m/s)</th> <th>Pe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>3</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>3,0</td></tr> <tr><td>5</td><td>11,4</td></tr> <tr><td>6</td><td>55,3</td></tr> <tr><td>7</td><td>112,4</td></tr> <tr><td>8</td><td>182,4</td></tr> <tr><td>9</td><td>264,3</td></tr> <tr><td>10</td><td>349,4</td></tr> <tr><td>11</td><td>425,5</td></tr> <tr><td>12</td><td>492,2</td></tr> <tr><td>13</td><td>550,3</td></tr> <tr><td>14</td><td>583,8</td></tr> <tr><td>15</td><td>595,0</td></tr> <tr><td>16</td><td>600,1</td></tr> <tr><td>17</td><td>599,9</td></tr> <tr><td>18</td><td>595,8</td></tr> <tr><td>19</td><td>590,6</td></tr> <tr><td>20</td><td>585,2</td></tr> <tr><td>21</td><td>581,2</td></tr> <tr><td>22</td><td>580,2</td></tr> <tr><td>23</td><td>581,5</td></tr> <tr><td>24</td><td>585,1</td></tr> <tr><td>25</td><td>589,7</td></tr> <tr><td>>25</td><td>0,0</td></tr> </tbody> </table>	(m/s)	Pe	3	0	4	3,0	5	11,4	6	55,3	7	112,4	8	182,4	9	264,3	10	349,4	11	425,5	12	492,2	13	550,3	14	583,8	15	595,0	16	600,1	17	599,9	18	595,8	19	590,6	20	585,2	21	581,2	22	580,2	23	581,5	24	585,1	25	589,7	>25	0,0	<p style="text-align: center;">Power Curve - NM 600/43</p> 
(m/s)	Pe																																																			
3	0																																																			
4	3,0																																																			
5	11,4																																																			
6	55,3																																																			
7	112,4																																																			
8	182,4																																																			
9	264,3																																																			
10	349,4																																																			
11	425,5																																																			
12	492,2																																																			
13	550,3																																																			
14	583,8																																																			
15	595,0																																																			
16	600,1																																																			
17	599,9																																																			
18	595,8																																																			
19	590,6																																																			
20	585,2																																																			
21	581,2																																																			
22	580,2																																																			
23	581,5																																																			
24	585,1																																																			
25	589,7																																																			
>25	0,0																																																			
25	Lydniveau																																																			
	Officielt lydniveau til beregningsformål	100 dB(A)																																																		
	Kildestøj målt med LM 19.1 vinger	98,7 dB(A) +/- 2 dB(A)																																																		

NEG Micon A/S forbeholder sig ret til, uden varsel, at benytte komponenter af alternative fabrikater, dog således, at de valgte leverandørers produkter vil være af samme høje standard og kvalitet som i denne oversigt.

TIC 083'005 DK	NM 600/43 Roughness Class 0 Main Specification	Editor: JEL	Page
Date: 2000.12.15	Approval: JTO/EAA		8 of 8