

**Épület:** CSOMAGOLÓ CSARNOK ÉPÜLET  
5310 Kisújszállás, hrsz.:0859/4  
**Megrendelő:** OPTIBER Mérnökiroda Kft.  
4466 Tímár, Szabadság u. 2.  
**Tervező:** Mátyás György  
4400 Nyíregyháza, Dohány utca 4. 3/11  
**Dátum:** 2017.09.15

**Tüzelőberendezés: 1** **SAS AGRO-ECO 2.0 típ. biomassza kazán**  
Teljesítmény: 23 kW  
Hatásfok: 85.5 %  
Tüzelési teljesítmény: 26.9 kW  
Légellátási tényező: 2.1  
Fogyasztás: 7.27 kg/h  
Fűtőanyag elnevezése: Fa (23.1% víztartalmú)

Égéstermék összetétel (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>):

Széndioxid (CO<sub>2</sub>) 0.0975  
Víz (H<sub>2</sub>O) 0.1087

Minimális levegőszükséglet: 3.450 m<sup>3</sup>/kg  
Száras égéstermék: 3.440 m<sup>3</sup>/kg  
Nedves égéstermék: 4.240 m<sup>3</sup>/kg  
Max. CO<sub>2</sub> koncentráció: 20.50 %  
Normál sűrűség: 1.287 kg/m<sup>3</sup>  
Égéstermék tömegáram: 75.8 kg/h  
Hőmérséklet növekmény: 15.0 °C  
Harmatponti hőmérséklet: 62.7 °C  
Égési levegő tömegáram: 68.23 kg/h  
Égéstermék hőmérséklet: 210 °C  
Készülék huzatigény: 25 Pa  
Csatlakozási méret:  $\phi$  180 mm  
Környezeti levegő hőm.: tkazánház

**a/1 szakasz** **SCHIEDEL TechnoFix DN 180 hosszelem szabadon**

Magasság: 0.3 m  
Vezetési hossz: 0.3 m  
Környezeti hőmérséklet: tkazánház  
Külső hőátadási tényező: 8 W/m<sup>2</sup>K  
Réteg adatok: belső átmérő vastagság hőv. tényező  
0.18 m 0.8 mm 15 W/mK  
Külső átmérő: 0.1816 m  
Abszolút érdesség: 1 mm

**a/2 szakasz** **SCHIEDEL TechnoFix DN 180 állítható könyökcso 0-90° szabadon, vizsgáló fedéllel**

Magasság: 0.298 m  
Vezetési hossz: 0.298 m  
Környezeti hőmérséklet: tkazánház  
Külső hőátadási tényező: 8 W/m<sup>2</sup>K  
Réteg adatok: belső átmérő vastagság hőv. tényező  
0.18 m 0.8 mm 15 W/mK  
Külső átmérő: 0.1816 m  
Abszolút érdesség: 1 mm  
Ellenállás tényező: 0.4



**a/3 szakasz SCHIEDEL TechnoFix DN 180 hosszelem szabadon**

Magasság:	0.1 m		
Vezetési hossz:	1 m		
Környezeti hőmérséklet:	tkazánház		
Külső hőátadási tényező:	8 W/m <sup>2</sup> K		
Réteg adatok:	belső átmérő	vastagság	hőv. tényező
	0.18 m	0.8 mm	15 W/mK
Külső átmérő:	0.1816 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		

**a/4 szakasz bővítőidom 180/200**

Magasság:	0 m		
Vezetési hossz:	0.21 m		
Környezeti hőmérséklet:	tkazánház		
Külső hőátadási tényező:	8 W/m <sup>2</sup> K		
Réteg adatok:	belső átmérő	vastagság	hőv. tényező
	0.18 m	1 mm	21 W/mK
Külső átmérő:	0.182 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		
Ellenállás tényező:	0.1		

**a/5 szakasz SCHIEDEL ADW TechnoStar DN 200 TNS egyhéjú/kéthéjú átvezető-csatlakozó**

Magasság:	0 m		
Vezetési hossz:	0.155 m		
Környezeti hőmérséklet:	tkazánház		
Külső hőátadási tényező:	8 W/m <sup>2</sup> K		
Réteg adatok:	belső átmérő	vastagság	hőv. tényező
	0.2 m	0.8 mm	15 W/mK
Külső átmérő:	0.2016 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		

**b/1 szakasz SCHIEDEL ADW TechnoStar DN 200 TNS hosszelem szabadon**

Magasság:	4.3 m		
Vezetési hossz:	4.3 m		
Környezeti hőmérséklet:	tkazánház		
Külső hőátadási tényező:	8 W/m <sup>2</sup> K		
Réteg adatok:	belső átmérő	vastagság	hőv. tényező
	0.202 m	0.4 mm	15 W/mK
	0.2028 m	25.7 mm	0.045 W/mK
	0.2542 m	0.4 mm	15 W/mK
Külső átmérő:	0.255 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		

**b/2 szakasz SCHIEDEL ADW TechnoStar DN 200 TNS hosszelem szabadon**

Magasság:	2.44 m		
Vezetési hossz:	2.44 m		
Környezeti hőmérséklet:	tkülső		
Külső hőátadási tényező:	23 W/m <sup>2</sup> K		
Réteg adatok:	belső átmérő	vastagság	hőv. tényező
	0.202 m	0.4 mm	15 W/mK
	0.2028 m	25.7 mm	0.045 W/mK
	0.2542 m	0.4 mm	15 W/mK
Külső átmérő:	0.255 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		

<b>Egyesítési pont: A</b>	<b>SCHIEDEL ADW TechnoStar TNS 90°-os T-idom, DN 200</b>
Átmenő ág mérete:	φ 202 mm
Beccatlakozó ág mérete:	φ 202 mm
Beccatlakozási szög:	90 °
Egyesített ág mérete:	φ 202 mm

**téli enyhe állapot variáció (depressziós égéstermék elvezető nyomás feltételek ellenőrzése)**

Kémény nyugalmi nyomása:	$P_H$	= 26.12 Pa	
Kémény ellenállása:	$P_R$	= 0.51 Pa	
Szélnyomás:	$P_L$	= 0.00 Pa	
Depresszió a belépési ponton:	$P_Z$	= 25.61 Pa	$P_H - P_R - P_L$
Tüzelőberendezés huzatigénye:	$P_W$	= 25.00 Pa	
Levegő bevezetés huzatigénye:	$P_B$	= 0.04 Pa	
Összekötőelem ellenállása:	$P_{FV}$	= -2.36 Pa	
Szükséges depresszió a belépési ponton:	$P_{Ze}$	= 22.69 Pa	$P_W + P_{FV} + P_B$

**A  $P_Z \geq P_{Ze}$  nyomásfeltétel TELJESÜL.**

**A  $P_Z \geq P_B$  nyomásfeltétel TELJESÜL.**

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező:	$S_E$	= 1.5
Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező:	$S_{EB}$	= 1.2
Nem állandósult hőmérsékletek miatti módosító tényező:	$S_H$	= 0.5
Léghőmérséklet:	$P_L$	= 101325 Pa
Külső levegő hőmérséklete:	$t_{r'}$	= 15 °C
Külső levegő relatív páratartalma:	$\phi_L$	= 60 %

Tüzelőberendezések eredményei:

Séma	Típusjel	Terhelési mód	m	m <sub>NL</sub>	m <sub>wc</sub>	n	n <sub>c</sub>	P <sub>B</sub>	P <sub>w</sub>
jel			[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[-]	[-]	[Pa]	[Pa]
1	SAS AGRO-ECO 2.0 tip. biomassza kazán	Maximális teljesítm	75.820	-	75.820	2.10	2.10	0.04	25.00
1 jelű készülék belépési vesztesége, légmennyiség:		55.89	m <sup>3</sup> /h						
Légcsatorna szakaszok:									
Megnevezés	Méret	L	e	ζ	Δp				
		[m]	[mm]	-	[Pa]				
PANOL RH szellőzőrács	100*400	0	0	1.3	0.0448				

Szakaszok eredményei:

Szakasz index	Típusjel	$w_m$ [m/s]	$P_R$ [Pa]	$P_H$ [Pa]	$t_e$ [°C]	$t_o$ [°C]	$t_{io}$ [°C]	$t_{ee}$ [°C]	$t_{sp}$ [°C]	$t_u$ [°C]	n [kg/h]
a/1	SCHIEDEL TechnoFix DN 180 hosszalelem szabványos	1.13	0.05	1.44	210.0	204.6	59.9	108.1	62.7	15.0	7
a/2	SCHIEDEL TechnoFix DN 180 állítható könyök	1.12	0.32	1.41	204.6	199.4	58.6	105.5	62.7	15.0	7
a/3	SCHIEDEL TechnoFix DN 180 hosszalelem szabványos	1.09	0.14	0.45	199.4	182.9	54.6	102.7	62.7	15.0	7
a/4	bővítőidom 180/200	1.07	0.09	0.00	182.9	179.6	53.7	94.7	62.7	15.0	7
a/5	SCHIEDEL ADW TechnoStar DN 200 TNS egyl	0.86	-0.14	0.00	179.6	176.1	64.8	117.6	62.7	15.0	7
b/1	SCHIEDEL ADW TechnoStar DN 200 TNS hossz	0.81	0.34	17.33	176.1	146.4	82.9	49.3	62.7	15.0	7
b/2	SCHIEDEL ADW TechnoStar DN 200 TNS hossz	0.77	0.17	8.79	146.4	131.2	71.6	25.3	62.7	15.0	7

Egyesítési pontok eredményei:

Séma	Típusjel	$w_1$ [m/s]	$\zeta_{13}$ [-]	$P_{13}$ [Pa]	$w_2$ [m/s]	$\zeta_{23}$ [-]	$P_{23}$ [Pa]	$w_3$ [m/s]
A	SCHIEDEL ADW TechnoStar TNS 90°-os T-ido	-	-	0.00	0.84	1.20	0.49	0.84

**téli hideg állapot variáció (száraz égéstermék elvezető hőmérséklet feltétel ellenőrzése)**

 Falhőmérséklet a kitorkolásnál:  $t_{lob} = 91.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 

 Határhőmérséklet:  $t_g = 62.7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 
**A  $T_{lob} \geq T_g$  hőmérsékletfeltétel TELJESÜL.**

 Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező:  $S_E = 1.5$ 

 Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező:  $S_{EB} = 1.2$ 

 Légköri nyomás:  $p_L = 101325 \text{ Pa}$ 

 Külső levegő hőmérséklete:  $t_{l'} = -15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 

 Külső levegő relatív páratartalma:  $\phi_L = 60 \%$ 

Tüzelőberendezések eredményei:

Séma	Típusjel	Terhelési	m	$m_{NL}$	$m_{wc}$	n	$n_c$	$P_B$	$P_W$
jel		mód	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[-]	[-]	[Pa]	[Pa]
1	SAS AGRO-ECO 2.0 tip. biomassa kazán	Maximális teljesítm	75.820	-	75.820	2.10	2.10	0.04	25.00

Szakaszok eredményei:

Szakasz	Típusjel	$w_m$	$P_R$	$P_H$	$t_e$	$t_o$	$t_{io}$	$t_{ee}$	$t_{sp}$	$t_u$	n
index		[m/s]	[Pa]	[Pa]	[ $^{\circ}\text{C}$ ]	[ $^{\circ}\text{C}$ ]	[ $^{\circ}\text{C}$ ]	[ $^{\circ}\text{C}$ ]	[ $^{\circ}\text{C}$ ]	[ $^{\circ}\text{C}$ ]	[kg/h]
a/1	SCHIEDEL TechnoFix DN 180 hosszalelem szabványos	1.13	0.05	1.87	210.0	205.6	88.0	90.3	62.7	15.0	7
a/2	SCHIEDEL TechnoFix DN 180 állítható könyök	1.12	0.32	1.84	205.6	201.4	86.3	88.6	62.7	15.0	7
a/3	SCHIEDEL TechnoFix DN 180 hosszalelem szabványos	1.10	0.15	0.60	201.4	187.7	81.0	86.8	62.7	15.0	7
a/4	bővítőidom 180/200	1.08	0.09	0.00	187.7	185.0	79.8	81.5	62.7	15.0	7
a/5	SCHIEDEL ADW TechnoStar DN 200 TNS egyl	0.87	-0.14	0.00	185.0	182.3	94.1	96.0	62.7	15.0	7
b/1	SCHIEDEL ADW TechnoStar DN 200 TNS hossz	0.83	0.35	24.34	182.3	161.2	114.7	38.5	62.7	15.0	7
b/2	SCHIEDEL ADW TechnoStar DN 200 TNS hossz	0.80	0.18	13.04	161.2	147.3	91.5	-5.7	62.7	-15.0	7

Egyesítési pontok eredményei:

Séma	Típusjel	$w_1$	$\zeta_{13}$	$P_{13}$	$w_2$	$\zeta_{23}$	$P_{23}$	$w_3$
jel		[m/s]	[-]	[Pa]	[m/s]	[-]	[Pa]	[m/s]
A	SCHIEDEL ADW TechnoStar TNS 90°-os T-ido	-	-	0.00	0.85	1.20	0.49	0.85