

## Refence z firmy DOMETIC Slovakia s.r.o.

V březnu 2010 byl u firmy DOMETIC Slovakia s.r.o. ve Fil'akovu na Slovensku instalován předsériový model MK 55-75.

V rámci instalace byla na zařízení provedena měření v režimu síťového provozu (Bypass) a v režimu **MotorKontrolleru**.

V průběhu běžného provozu s **MotorKontrollerem** byla ve firmě DOMETIC Slovakia s.r.o. prováděna další měření k ověření úsporného potenciálu regulátoru.

Tento dokument prezentuje celkové vyhodnocení výsledků měření pracovníků firem MK-Regler GmbH a DOMETIC Slovakia s.r.o.

### Údaje o zařízení, na kterém byly testy prováděny:

**MotorKontroller** byl nainstalován na lis Müller 400, na kterém se lisují plechové dřezy a podobné výrobky z nerezového plechu.

### Technická data motoru:

$P_{\text{mech}}$ :	60 kW
$I_{\text{Nenn}}$ :	127 A
U:	380 V
Cos Phi:	0,79
$P_{\text{el}}$ :	66 kW

Zátěžový cyklus trvá 55 sekund, z toho 5 sekund je lisování a 50 sekund je chod na prázdno (příprava).

### Poznámka:

Test byl prováděn s předsériovým modelem bez automatické funkce Bypass. Z tohoto důvodu byl výkonový odběr při lisování v režimu **MotorKontrolleru** vyšší než v síťovém režimu a to o vlastní odběr **MotorKontrolleru**, což negativně ovlivnilo dosaženou úsporu. Sériové modely disponují automatickou funkcí Bypass, díky které je odběr v plné zátěži s **MotorKontrollerem** stejný jako při síťovém provozu.

## Měření a vyhodnocení firmou MK-Regler GmbH

**Naměřené hodnoty byly snímány měřícím přístrojem:**

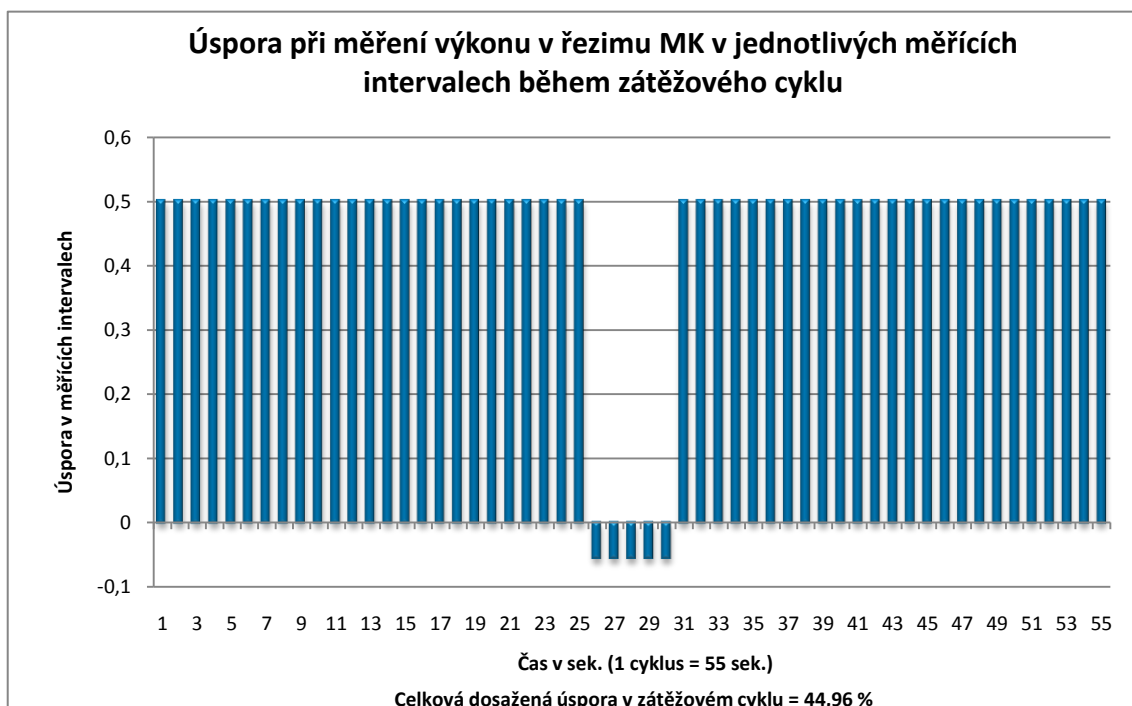
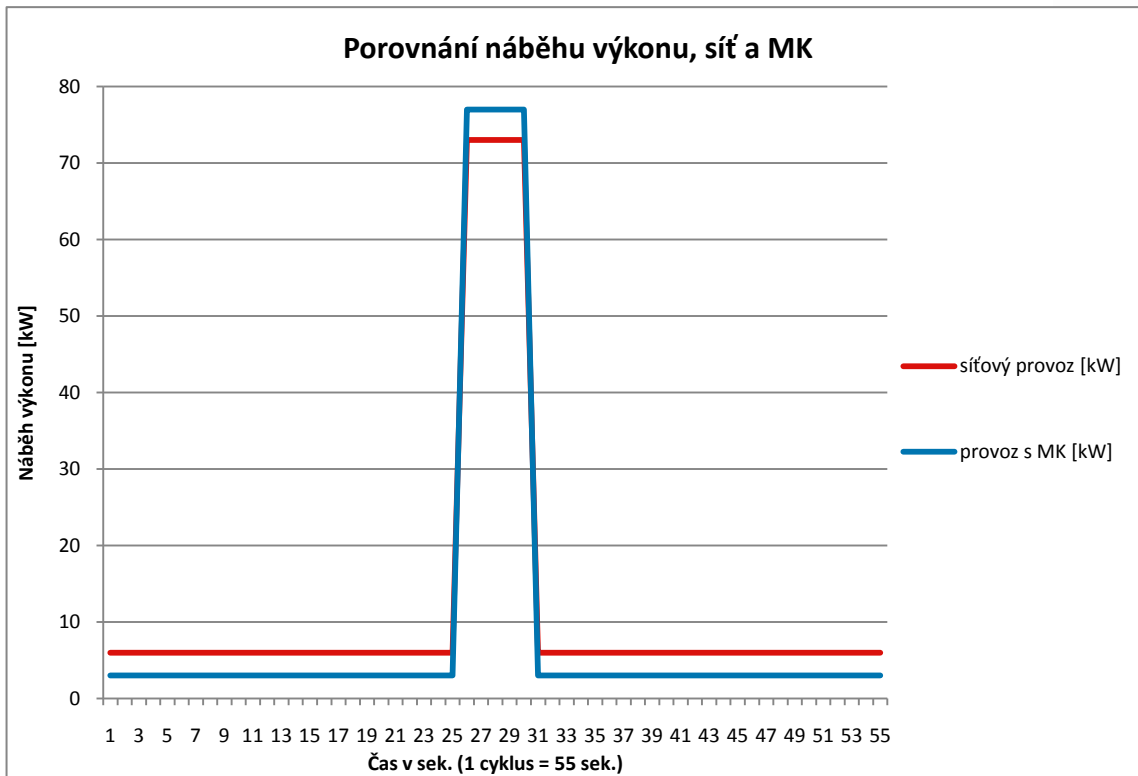
Fluke 1735 Power Quality Analyzer  
Přesnost měření  $\pm 1\%$

**Postup:**

Exemplárně byly porovnávány naměřené hodnoty zátěžového cyklu v režimu síťového provozu a v režimu **MotorKontrolleru** včetně vyjádřené úspory.

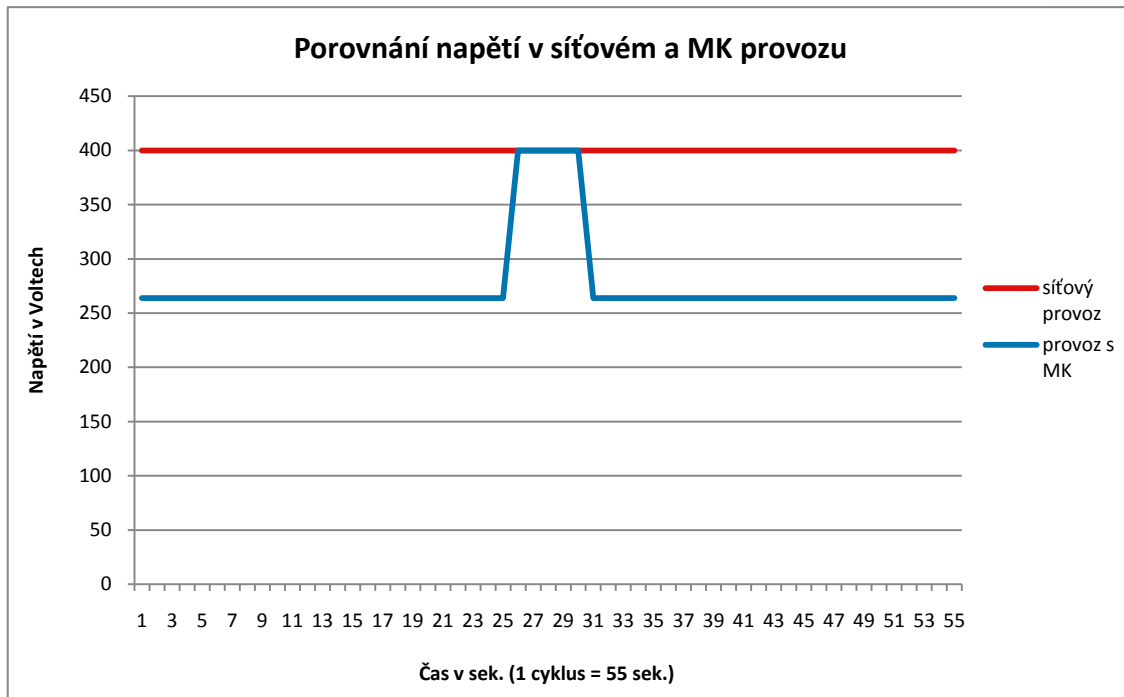
**Dosažená úspora při měření výkonu v průběhu lisovacího cyklu v režimu MK:**

Čas [s]	Měření výkonu v síťovém provozu [kW]	Měření výkonu v provozu s MK [kW]	Úspora v %
1	6	3	50%
2	6	3	50%
3	6	3	50%
4	6	3	50%
5	6	3	50%
6	6	3	50%
7	6	3	50%
8	6	3	50%
9	6	3	50%
10	6	3	50%
11	6	3	50%
12	6	3	50%
13	6	3	50%
14	6	3	50%
15	6	3	50%
16	6	3	50%
17	6	3	50%
18	6	3	50%
19	6	3	50%
20	6	3	50%
21	6	3	50%
22	6	3	50%
23	6	3	50%
24	6	3	50%
25	6	3	50%
26	73	77	-5%
27	73	77	-5%
28	73	77	-5%
29	73	77	-5%
30	73	77	-5%
31	6	3	50%
32	6	3	50%
33	6	3	50%
34	6	3	50%
35	6	3	50%
36	6	3	50%
37	6	3	50%
38	6	3	50%
39	6	3	50%
40	6	3	50%
41	6	3	50%
42	6	3	50%
43	6	3	50%
44	6	3	50%
45	6	3	50%
46	6	3	50%
47	6	3	50%
48	6	3	50%
49	6	3	50%
50	6	3	50%
51	6	3	50%
52	6	3	50%
53	6	3	50%
54	6	3	50%
55	6	3	50%
<b>Celková úspora během jednoho provozního cyklu =</b>			<b>44,96%</b>



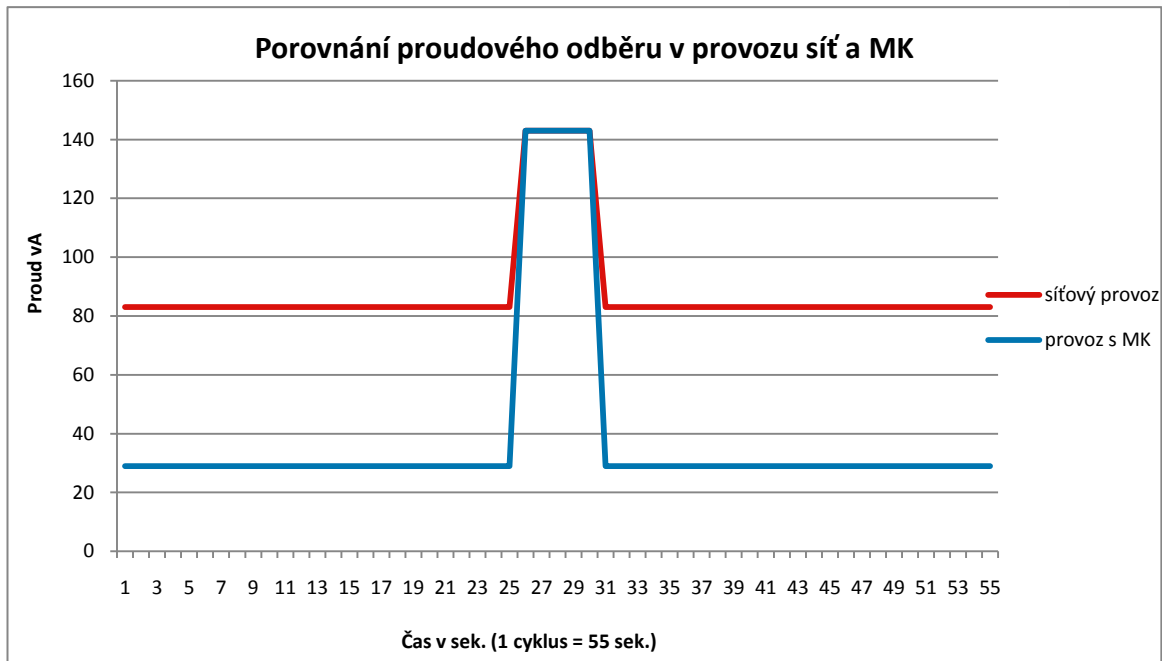
## Porovnání napětí v síťovém a MK provozu:

Čas [s]	Napětí provoz síť [V]	Napětí provoz MK [V]	Redukce v %
1	400	264	34%
2	400	264	34%
3	400	264	34%
4	400	264	34%
5	400	264	34%
6	400	264	34%
7	400	264	34%
8	400	264	34%
9	400	264	34%
10	400	264	34%
11	400	264	34%
12	400	264	34%
13	400	264	34%
14	400	264	34%
15	400	264	34%
16	400	264	34%
17	400	264	34%
18	400	264	34%
19	400	264	34%
20	400	264	34%
21	400	264	34%
22	400	264	34%
23	400	264	34%
24	400	264	34%
25	400	264	34%
26	400	400	0%
27	400	400	0%
28	400	400	0%
29	400	400	0%
30	400	400	0%
31	400	264	34%
32	400	264	34%
33	400	264	34%
34	400	264	34%
35	400	264	34%
36	400	264	34%
37	400	264	34%
38	400	264	34%
39	400	264	34%
40	400	264	34%
41	400	264	34%
42	400	264	34%
43	400	264	34%
44	400	264	34%
45	400	264	34%
46	400	264	34%
47	400	264	34%
48	400	264	34%
49	400	264	34%
50	400	264	34%
51	400	264	34%
52	400	264	34%
53	400	264	34%
54	400	264	34%
55	400	264	34%



## Porovnání proudu v síťovém a MK provozu:

Čas [s]	Proudový odběr v provozu síť [A]	Proudový odběr v provozu MK [A]	Redukce v %
1	83	29	65%
2	83	29	65%
3	83	29	65%
4	83	29	65%
5	83	29	65%
6	83	29	65%
7	83	29	65%
8	83	29	65%
9	83	29	65%
10	83	29	65%
11	83	29	65%
12	83	29	65%
13	83	29	65%
14	83	29	65%
15	83	29	65%
16	83	29	65%
17	83	29	65%
18	83	29	65%
19	83	29	65%
20	83	29	65%
21	83	29	65%
22	83	29	65%
23	83	29	65%
24	83	29	65%
25	83	29	65%
26	143	143	0%
27	143	143	0%
28	143	143	0%
29	143	143	0%
30	143	143	0%
31	83	29	65%
32	83	29	65%
33	83	29	65%
34	83	29	65%
35	83	29	65%
36	83	29	65%
37	83	29	65%
38	83	29	65%
39	83	29	65%
40	83	29	65%
41	83	29	65%
42	83	29	65%
43	83	29	65%
44	83	29	65%
45	83	29	65%
46	83	29	65%
47	83	29	65%
48	83	29	65%
49	83	29	65%
50	83	29	65%
51	83	29	65%
52	83	29	65%
53	83	29	65%
54	83	29	65%
55	83	29	65%



## Měření a vyhodnocení firmou DOMETIC Slovakia s.r.o.

### Měřené hodnoty byly snímány:

Běžnými měřicími přístroji (měřící rozvaděč).

### Postup měření:

Nejdříve byly měřeny hodnoty zátěžového cyklu v režimu **MotorKontrolleru** a potom přes ruční Bypass v síťovém provozu.

Poté bylo měřeno 5 minut v režimu **MotorKontrolleru** a 5 minut v režimu Bypass. Tyto údaje pak byly použity jako základ pro výpočet očekávané roční úspory.

Pro ověření správnosti očekávaných hodnot úspory byl provoz měřen v režimu **MotorKontroller** a v režimu Bypass vždy po dobu 2 pracovních dnů.

### Naměřené hodnoty v jednom zátěžovém cyklu:

Příprava		Lisování	
MK-Betrieb	Bypass	MK-Betrieb	Bypass
$I_1 = 33 \text{ A}$	$I_1 = 83 \text{ A}$	$I_1 = 146 \text{ A}$	$I_1 = 150 \text{ A}$
$I_2 = 33 \text{ A}$	$I_2 = 82 \text{ A}$	$I_2 = 146 \text{ A}$	$I_2 = 148 \text{ A}$
$I_3 = 33 \text{ A}$	$I_3 = 83 \text{ A}$	$I_3 = 148 \text{ A}$	$I_3 = 150 \text{ A}$
$U_1 = 264 \text{ V}$	$U_1 = 400 \text{ V}$	$U_1 = 388 \text{ V}$	$U_1 = 400 \text{ V}$
$U_2 = 263 \text{ V}$	$U_2 = 399 \text{ V}$	$U_2 = 381 \text{ V}$	$U_2 = 399 \text{ V}$
$U_3 = 263 \text{ V}$	$U_3 = 400 \text{ V}$	$U_3 = 384 \text{ V}$	$U_3 = 400 \text{ V}$
$P = 3 \text{ kW}$	$P = 6 \text{ kW}$	$P = 75 \text{ kW}$	$P = 76 \text{ kW}$
$Q = 16 \text{ kvar}$	$Q = 57 \text{ kvar}$	$Q = 61 \text{ kvar}$	$Q = 61 \text{ kvar}$
$S = 17 \text{ kVA}$	$S = 58 \text{ kVA}$	$S = 95 \text{ kVA}$	$S = 95 \text{ kVA}$
$P_1 = 1 \text{ kW}$	$P_1 = 2 \text{ kW}$	$P_1 = 25 \text{ kW}$	$P_1 = 25 \text{ kW}$
$P_2 = 1 \text{ kW}$	$P_2 = 2 \text{ kW}$	$P_2 = 26 \text{ kW}$	$P_2 = 25 \text{ kW}$
$P_3 = 1 \text{ kW}$	$P_3 = 2 \text{ kW}$	$P_3 = 25 \text{ kW}$	$P_3 = 26 \text{ kW}$
$Q_1 = 5 \text{ kvar}$	$Q_1 = 19 \text{ kvar}$	$Q_1 = 20 \text{ kvar}$	$Q_1 = 21 \text{ kvar}$
$Q_2 = 5 \text{ kvar}$	$Q_2 = 19 \text{ kvar}$	$Q_2 = 20 \text{ kvar}$	$Q_2 = 19 \text{ kvar}$
$Q_3 = 6 \text{ kvar}$	$Q_3 = 19 \text{ kvar}$	$Q_3 = 21 \text{ kvar}$	$Q_3 = 21 \text{ kvar}$
$S_1 = 5 \text{ kVA}$	$S_1 = 20 \text{ kVA}$	$S_1 = 32 \text{ kVA}$	$S_1 = 32 \text{ kVA}$
$S_2 = 5 \text{ kVA}$	$S_2 = 19 \text{ kVA}$	$S_2 = 31 \text{ kVA}$	$S_2 = 32 \text{ kVA}$
$S_3 = 6 \text{ kVA}$	$S_3 = 19 \text{ kVA}$	$S_3 = 32 \text{ kVA}$	$S_3 = 31 \text{ kVA}$

### Propočet očekávané roční úspory:

5 minut měření -  
hodnoty při síťovém režimu (Bypass):

► II Energie 0:05:00 2010-03-11, 10:15  
L123

*Netz ONLINE*

P <sub>tot</sub>	<b>5.31 kW<sub>tot</sub></b>	<b>1.076 kWh<sub>tot</sub></b>
S <sub>tot</sub>	<b>52.58 kVA<sub>tot</sub></b>	<b>4.695 kVAh<sub>tot</sub></b>
PF <sub>tot</sub>	<b>0.100<sub>tot</sub></b>	<b>----</b>

*Erk F.VH*  
MK - Regler GmbH  
11.3.2010

*Erk F.VH*  
Dometic Slovakia s.r.o.  
Tehelná 9  
089 01 FÁBNŇO  
IC DPH: SK2020464336  
IČO: 2020464336

*Kováč ZOLTÁN*  
*Kováč*

5 minut měření  
hodnoty při režimu **MotorKontroller**:

► II Energie 0:05:00 2010-03-11, 10:23  
L123

*MK*

P <sub>tot</sub>	<b>2.64 kW<sub>tot</sub></b>	<b>0.712 kWh<sub>tot</sub></b>
S <sub>tot</sub>	<b>15.11 kVA<sub>tot</sub></b>	<b>1.963 kVAh<sub>tot</sub></b>
PF <sub>tot</sub>	<b>0.174<sub>tot</sub></b>	<b>----</b>

*Erk F.VH*  
MK - Regler GmbH  
11.3.2010

*Erk F.VH*  
Dometic Slovakia s.r.o.  
Tehelná 9  
089 01 FÁBNŇO  
IC DPH: SK2020464336  
IČO: 2020464336

*Kováč ZOLTÁN*  
*Kováč*

ÚSPORA : cca 34%

spotřeba za 5 min. Bypass:	1,076 kWh	
spotřeba za 5 min. MK:	0,712 kWh	
<b>úspora za 5 min.:</b>	<b>0,364 kWh</b>	<b>(≈ 34%)</b>
úspora za 1 hodinu:	4,368 kWh	

energetické náklady:

pracovní den (6.00-22.00):	1 kWh = 0,106 €
sobota-neděle:	1 kWh = 0,078 €

úspora nákladů za hodinu:

pracovní den:	$4,368 \times 0,106 = 0,46 \text{ €/hod.}$
sobota-neděle:	$4,368 \times 0,078 = 0,31 \text{ €/hod.}$

průměrný počet provozních hodin:

pondělí	7 hod.
úterý	12 hod.
středa	7 hod.
čtvrtek	12 hod.
pátek	7 hod.
sobota	7 hod.

provozní hodiny:

pracovní dny	45 hod.
sobota	7 hod.

úspora nákladů:

pracovní dny:	$0,46 \text{ €} \times 45 \text{ h} = 20,70 \text{ €}$
sobota:	$0,31 \text{ €} \times 7 \text{ h} = 2,17 \text{ €}$
celkem:	22,87 €

roční úspora při 44 pracovních týdnech:

**$22,87 \text{ €} \times 44 = 1.006,28 \text{ €}$  za rok**  
**(při 2.288 provozních hodinách!)**

### Měření spotřeby po dobu 2 pracovních dnů:

měření v režimu Bypass:	
17.03.2010:	provoz: 6.00 - 10.00 12.30 - 14.00 počet lisovacích cyklů: 312
18.03.2010:	provoz: 7.00 - 16.00 (1 hod. pauza) počet lisovacích cyklů: 203
17.-18.03.2010 celkem:	provozní hodiny celkem: 13,5 hod. počet lisovacích cyklů celkem: 515 spotřeba: 134 kWh

měření v režimu MK:	
15.03.2010:	provoz: 6.00 - 12.00 (0,5 hod. pauza) počet lisovacích cyklů: 290
16.03.2010:	provoz: 8.00 - 16.00 (0,5 hod. pauza) počet lisovacích cyklů: 296
15.-16.03.2010 celkem:	provozní hodiny celkem: 13 hod. počet lisovacích cyklů celkem: 586 spotřeba: 83 kWh

Přímé srovnání dosažené úspory za oba pracovní dny:

**134 kWh - 83 kWh = 51 kWh (≈ 38%)**



**Dometic Slovakia s.r.o.**  
Tehelná 8  
986 01 Filakovo  
IČ DPH: SK2020464336  
DIČ: 2020464336