

MAXWELL - ISO 9001

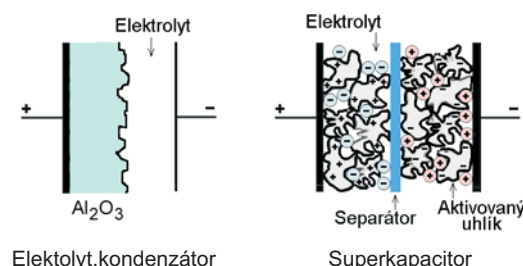
novinka!

řada	kapacita F	napětí V	vnitřní odpor mΩ	vybíjecí proud A @ 1sec	uložená energie Wh	životnost	hmotnost kg	prac. teplota °C
PC	2 ~ 10	2.5 ~ 5	180 ~ 800	1,9 ~ 4,5	0.003 ~ 0.009	500 000 cyklů	0.004 ~ 0.008	-40 ~ +70
HC	1 ~ 150	2,7	14 ~ 700	0,8 ~ 40	0.001 ~ 0.150	500 000 cyklů	0.001 ~ 0.032	-40 ~ +65
BC	310 ~ 350	2,7	2,2 ~ 3,2	170 ~ 250	0,31 ~ 0,35	500 000 cyklů	0,06	-40 ~ +65
BCAP P270	650 ~ 3000	2,7	0,3 ~ 0,8	680 ~ 1900	0,66 ~ 3,00	1 000 000 cyklů	0,16 ~ 0,51	-40 ~ +65
BCAP P285	3400	2,85	0,2	2500	4	1 000 000 cyklů	0,52	-40 ~ +65
BMOD0058 E016	58	16	22	170	2,1	10 let @ 16V, 25°C	0,63	-40 ~ +65
BMOD0500 P016	500	16	2,1	1900	18	1 000 000 cyklů	5,5	-40 ~ +65
BMOD P048	83 ~ 165	48	6,3 ~ 10	1150 ~ 1900	27 ~ 53	1 000 000 cyklů	10,3 ~ 13,5	-40 ~ +65
BMOD P056	130	56	8,1	1800	56,8	14 let @ 56V, 25°C	18	-40 ~ +40
BMOD P075	94	75	13	1900	73	15 let @ 75V, 25°C	25	-40 ~ +65
BMOD P125	63	125	18	1900	140	1 000 000	61	-40 ~ +65
BMOD E160	5,8	160	240	170	21	10 let @ 160V, 25°C	5,2	-40 ~ +65

Parametry a zásady používání superkapacitorů

1. Princip funkce a konstrukce superkapacitorů.

Kapacita kondenzátoru je přímo úměrná ploše elektrod a nepřímo úměrná vzdálenosti elektrod (nábojů). Elektrody superkapacitoru tvoří práškový uhlík, nanesený na hliníkové fólii. Zrna uhlíkového prášku mají plochu až 2000 m² na 1 gram prášku. Dvě elektrody jsou odděleny separační fólií z polypropylenu, prostor mezi elektrodami je vyplněn tekutým elektrolytem. Velká plocha elektrody a velmi malá vzdálenost jednotlivých zrn uhlíku (řádu 10⁻¹⁰ m) vytváří kapacitu řádu Faradů. Vzdálenost uhlíkových zrnků zároveň omezuje provozní napětí kondenzátoru na hodnotu cca 2,5V. Výsledkem je polarizovaný kondenzátor s velmi velkou kapacitou a velmi malým sériovým odporem, vhodný pro ukládání a rychlé dodávání elektrické energie.



2. Elektrické parametry superkapacitorů.

Elektrické parametry superkapacitorů jsou srovnatelné s parametry elektrochemických zdrojů (baterie, akumulátory). Energie uložená v superkapacitoru je řádově 10 krát vyšší než v běžném kondenzátoru. Malá hodnota vnitřního odporu umožňuje rychlé vybíjení, špičkový výkon dodaný superkapacitorem dosahuje hodnot řádu kW na 1 kg hmotnosti superkapacitoru.

parametr	akumulátor	klasický kondenzátor	superkapacitor
hustota energie	100 Wh / kg	0,2 Wh / kg	10 Wh / kg
měrný výkon	1kW / kg	500 kW / kg	10 kW / kg
doba nabíjení (vybíjení)	5 h	0,001 s	10 s
životnost	1000 cyklů	1 000 000 cyklů	1 000 000 cyklů

3. Životnost a provozní podmínky.

Životnosti superkapacitoru je definována počtem cyklů nabití a vybití při teplotě okolí 25°C. Po každém cyklu se nevratně snižuje kapacita C a zvyšuje sériový odpor Resr. Doba života superkapacitoru je definována poklesem kapacity na 80% jmenovité hodnoty nebo zvýšením sériového odporu na dvojnásobek jmenovité hodnoty.

Při opakovaném vybíjení a nabíjení s periodou cca 10s se teplota superkapacitoru zvýší cca o 15°C. Při návrhu aplikace se superkapacitorem se doporučuje měření oteplení superkapacitoru aby se zabránilo přehřátí elektrolytu, jehož bod varu je 83°C.

Supercapacitor nesmí být rozebírán, mechanicky poškozován, vhažován do otevřeného ohně, vystavován teplotám vyšším než 85°C. Únik látek, které superkapacitor obsahuje (acetonitril CH₃CN), může být za určitých podmínek nebezpečný.

4. Vyrovnání napětí na superkapacitorech zapojených v sérii

Na superkapacitorech zapojených do baterie (do série) se napětí rozdělí podle velikosti kapacity jednotlivých článků. Po delší době je napětí na jednotlivých článcích ovlivněno zbytkovým proudem každého z článků.

K vyrovnání napětí na jednotlivých článcích je možné připojit paralelně ke každému článku rezistor (pasivní vyrovnání). Pro použití baterie superkapacitorů v režimu cyklů s krátkou periodou je doporučena aktivní metoda, při které jsou k baterii připojeny spínače s proměnným odporem, jehož velikost je řízena skutečným napětím na článcích.

Maxwell dodává jednotlivé vyrovnávací kity (aktivní i pasivní) schopných spojit až 6ks superkapacitorů typu BCAPxxxxK04 v rámci jednoho kitu. Hotové bloky superkapacitorů mají systém napěťového vyrovnání zabudovaný uvnitř.

Objednací názvy pro jednotlivé články :

Objednací názvy pro moduly :

BCAP 3000 P 270 T 04 - 01

řada	kapacita (F)	č. revize
	aplikace P= výkon E= energie	vývody 01 = radiální, pájitelné 03 = axiální, pájitelné 04 = šroubové 05 = pro sváření 07 = radiální, snap-in 10 = SMT, single tab 11 = SMT, triple tab
	jmenovité napětí (x0.01V)	
	podtyp T = MC, D, HC K = K2	

BMOD 0165 P 048 B01 - 01

řada	kapacita (F)	č. revize
BMOD BPAK	aplikace P= výkon E= energie	vyrovnání napětí, další výbava B01 = aktivní B02 = pasivní B03 = bez vyrovnání B04 = aktivní, CAN B08 = aktivní, CAN, e-mark B14 = aktivní, CAN, 12V vent. B24 = aktivní, CAN, 24V vent.
	jmenovité napětí (V)	

■ součástka se doplňuje na sklad

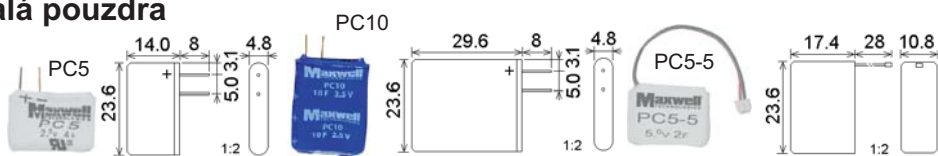
součástka na skladě, výprodej

Dodací podmínky neoznačených součástek sdělíme na poptávku

PC

Superkapacitory, malá pouzdra

Jmenovité napětí Un 2.2; 2.5; 5 Vdc
Jmenovitá kapacita C 2F, 4F, 10F ±20%
Doba života 500 000 cyklů
Pracovní teplota -40 ~ +70 °C

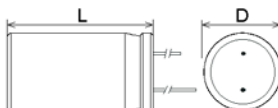


obj.č.	obj.název	C	Un	Resr	Icc	Ip	Emax	Pd	Ic	prov. teplota	L	W	T	hmotnost
		F	V	mΩ	A	A	Wh/kg	W/kg	mA	°C	mm	mm	mm	g
# 00267	PC5-5	2	5.0	800	1	1.9	2.7 mAh	120	0.02	-40 ~ +70	17.4	23.6	10.8	8.0
# 55010	PC5 AT-1	4	2.5	400	1	1.9	2.7 mAh	470	0.02	-40 ~ +70	14.0	23.6	4.8	4.0
# 20100	PC10	10	2.5	180	2.5	4.5	1.38	660	0.04	-40 ~ +70	29.6	23.6	4.8	6.3

HC

Superkapacitory, pouzdra s vývody do DPS

Jmenovité napětí Un 2.7 Vdc (2.3 V)
Jmenovitá kapacita C 5F ~ 150F ±20%
Doba života 500 000 cyklů
Pracovní teplota -40 ~ +65 °C (+85 °C)



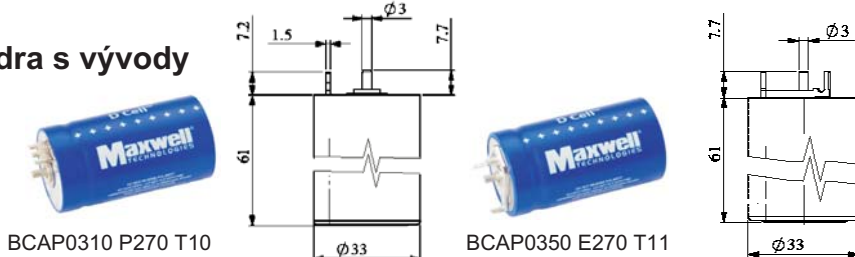
BCAP 0005 ~ 0050 BCAP 0100 ~ 0150

obj.č.	obj.název	C	Un	Resr	Icc	Ip	Emax	Pd	Ic	L	D	hmotnost
		F	V	mΩ	A	A	Wh/kg	W/g	mA	mm	mm	g
	BCAP0001 P270 T01	1	2.7	700	0.7	0.8	0.9	1.1	0.006	12	8	1.1
24871	BCAP0003 P270 T01	3.3	2.7	290	1.3	1.9	2.0	1.8	0.012	20	10	1.7
16097	BCAP0005 P270 T01	5	2.7	170	1.8	3.2	2.2	2.2	0.015	20	10	2.3
15957	BCAP0010 P270 T01	10	2.7	75	3.5	7.2	2.9	3.3	0.030	30	10	3.5
16198	BCAP0025 P270 T01	25	2.7	42	4.5	20	3.4	2.8	0.045	26	16	7.5
11458	BCAP0050 P270 T01	50	2.7	20	8.8	27	3.9	3.4	0.075	40	18	13
17697	BCAP0100 P270 T01	100	2.7	15	11	36	4.4	2.5	0.260	45	22	23
17613	BCAP0100 P270 T07	100	2.7	15	11	36	4.6	2.7	0.260	45	22	22
17614	BCAP0150 P270 T07	150	2.7	14	13	40	4.7	2.0	0.500	50	25	32

BC

Superkapacitory, pouzdra s vývody

Jmenovité napětí Un 2.7 Vdc
Jmenovitá kapacita C 140F, 350F ±20%
Doba života 500 000 cyklů
Pracovní teplota -40 ~ +65 °C



BCAP0310 P270 T10

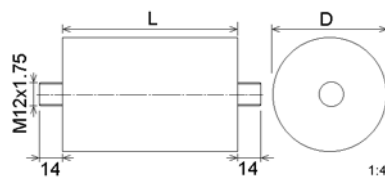
BCAP0350 E270 T11

obj.č.	obj.název	C	Un	Resr	Icc	Ip	Emax	P	Pd	Ic	L	D	hmotnost
		F	V	mΩ	A	A	Wh/kg	kW/kg	kW/kg	mA	mm	mm	g
20098	BCAP0310 P270 T10	310	2.7	2.2	41	250	5.2	14.0	6.6	0.45	61	33	60
19975	BCAP0350 E270 T11	350	2.7	3.2	34	170	5.9	9.5	4.6	0.3	61	33	60

BCAP P270

K2 řada 2.7V

Jmenovité napětí Un 2.7 Vdc
Jmenovitá kapacita C 650F~ 3000F +20%
Doba života 1 000 000 cyklů
Pracovní teplota -40 ~ +65 °C



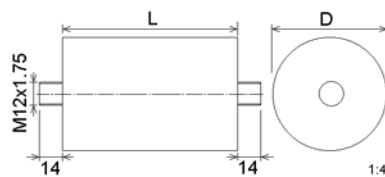
obj.č.	obj.název	C	Un	Resr	Icc	Ip	Emax	P	Pd	Ic	L	D	hmotnost
		F	V	mΩ	A	A	Wh/kg	kW/kg	kW/kg	mA	mm	mm	g
	BCAP0650 P270 K04	650	2.7	0.80	88	680	4.1	14	6.8	1.5	44.5	60.0	160
	BCAP1200 P270 K04	1200	2.7	0.58	110	930	4.7	12	5.8	2.7	74.0	60.0	260
	BCAP1500 P270 K04	1500	2.7	0.47	140	1150	5.4	14	6.6	3.0	85.0	60.0	280
16431	BCAP2000 P270 K04	2000	2.7	0.35	170	1500	5.6	14	6.9	4.2	102.0	60.0	360
16735	BCAP3000 P270 K04	3000	2.7	0.29	210	1900	6.0	12	5.9	5.2	138.0	60.0	510

Všechny tyto typy lze dodat také s koncovkou K05 = vývody určené pro montáž svařením. Bližší informace sdělíme na požádání.

BCAP P285

K2 řada 2.85V, DuraBlue

Jmenovité napětí Un 2.85 Vdc
Jmenovitá kapacita C 3400F +20%
Doba života 1 000 000 cyklů
Pracovní teplota -40 ~ +65 °C



obj.č.	obj.název	C	Un	Resr	Icc	Ip	Emax	P	Pd	Ic	L	D	hmotnost
		F	V	mΩ	A	A	Wh/kg	kW/kg	kW/kg	mA	mm	mm	g
	BCAP3400 P285 K04	3400	2.85	0.22	211	2500	7.7	18	8.5	15	138.0	60.0	520

Tento typ lze dodat také s koncovkou K05 = vývody určené pro montáž svařením. Bližší informace sdělíme na požádání.

■ součástka se doplňuje na sklad

součástka na skladě, výprodej

Dodací podmínky neoznačených součástek sdělíme na poptávku

BALANCING KIT

Kit pro sériové spojení superkapacitorů K2

hliníková propojovací deska 5 ks
aktivní / pasivní vyrovnávací články 3 ks
matice M12x1.75, podložka M12 12 ks

Kit umožňuje sériové propojení až 6 ks superkapacitorů BCAPxxxK04



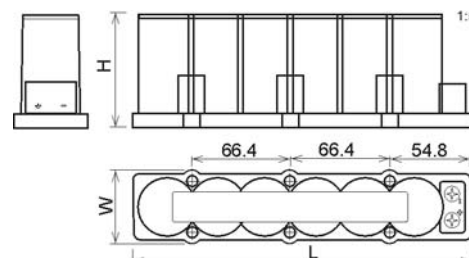
aktivní vyrovnávací články

obj.č.	obj.název	popis
	BKIT-MCINT	sada propojovacích a aktivních vyrovnávacích článků pro sériové propojení až 6ks superkapacitorů BCAPxxxK04
	BKIT-MCIHT	sada propojovacích a pasivních vyrovnávacích článků pro sériové propojení až 6ks superkapacitorů BCAPxxxK04

BMOD E016

Malý blok superkapacit. 16 V

Jmenovité napětí Un 16 Vdc
Jmenovitá kapacita C 58F +20%
Doba života 10 let při Un a 25°C
Pracovní teplota -40 ~ +65 °C

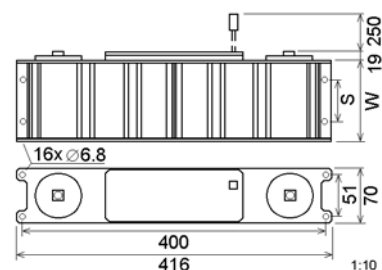


obj.č.	obj.název	C	Un	Resr	Icc	Ip	Emax	P	Pd	Ic	L	W	H	hmotnost
		F	V	mΩ	A	A	Wh/kg	kW/kg	kW/kg	mA	mm	mm	mm	kg
16143	BMOD0058 E016 B02	58	16	22	19	170	3.3	4.6	2.2	25	226.5	49.5	76.0	0.63

BMOD P016

Velké bloky superkapacit. 16 V

Jmenovité napětí Un 16 Vdc
Jmenovitá kapacita C 500F +20%
Doba života 1 000 000 cyklů
Pracovní teplota -40 ~ +65 °C

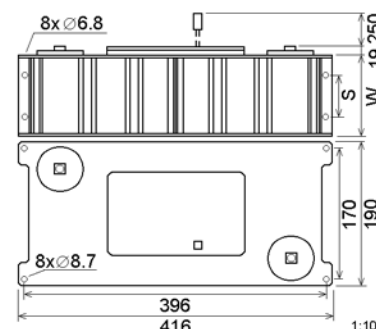


obj.č.	obj.název	C	Un	Resr	Icc	Ip	Emax	P	Pd	Ic	L	W	S	hmotnost
		F	V	mΩ	A	A	Wh/kg	kW/kg	kW/kg	mA	mm	mm	mm	kg
03454	BMOD0500 P016 B01	500	16	2.1	160	1900	3.2	5.5	2.7	5.2	418	157	89.4	5.5
11962	BMOD0500 P016 B02	500	16	2.1	160	1900	3.2	5.5	2.7	5.2	418	157	89.4	5.5

BMOD 048V

Bloky superkapacitorů 48.6 V

Jmenovité napětí Un 48 Vdc
Jmenovitá kapacita C 83F, 165F +20%
Doba života 1 000 000 cyklů
Pracovní teplota -40 ~ +65 °C

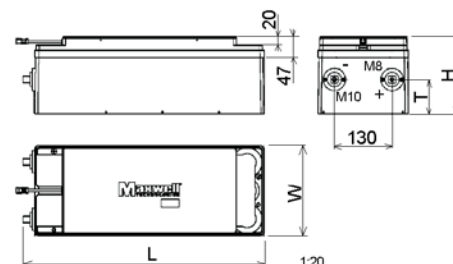


obj.č.	obj.název	C	Un	Resr	Icc	Ip	Emax	P	Pd	Ic	L	W	S	hmotnost
		F	V	mΩ	A	A	Wh/kg	kW/kg	kW/kg	mA	mm	mm	mm	kg
07018	BMOD0083 P048 B01	83	48	10	100	1150	2.6	5.6	2.7	3.0	416	108	53.7	10.3
03453	BMOD0165 P048 B01	165	48	6.3	130	1850	3.9	6.8	3.3	5.2	416	160	89.4	13.5

BMOD 056V

Blok superkapacitorů 56 V

Jmenovité napětí Un 56 Vdc
Jmenovitá kapacita C 130F +20%
Doba života 14 let při 56Vdc, 25°C
Pracovní teplota -40 ~ +40 °C
Krytí IP 30
Uis 4000 Vdc



obj.č.	obj.název	C	Un	Resr	Icc	Ip	Emax	P	Pd	Ic	L	W	H	T	hmotnost
		F	V	mΩ	A	A	Wh/kg	kW/kg	kW/kg	mA	mm	mm	mm	mm	kg
23896	BMOD0130 P056 B03	130	56	8.1	99	1900	3.1	5.4	2.6	120	683	177	175	75	18

■ součástka se doplňuje na sklad

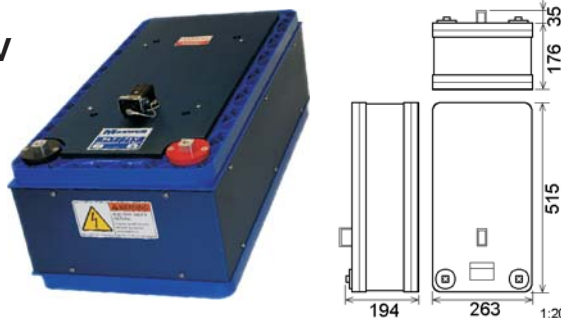
součástka na skladě, výprodej

Dodací podmínky neoznačených součástek sdělíme na požádání

BMOD 075V

Blok superkapacitorů 75 V

Jmenovité napětí Un 75.6 Vdc
Jmenovitá kapacita C 94F +20%
Doba života 1 000 000 cyklů
Pracovní teplota -40 ~ +65 °C
Krytí IP 54
Uis 2500 Vdc

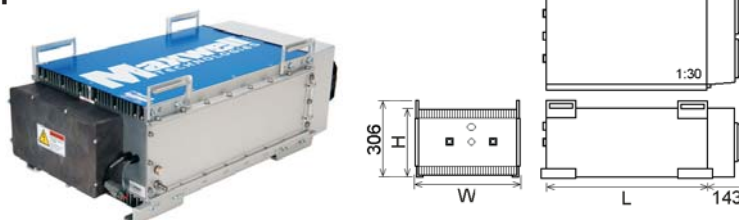


obj.č.	obj.název	C	Un	Resr	Icc	Ip	Emax	P	Pd	Ic	L	W	H	hmotnost
		F	V	mΩ	A	A	Wh/kg	kW/kg	kW/kg	mA	mm	mm	mm	kg
	BMOD0094 P075 B02	94	75	13	78	1900	2.9	4.3	2.1	50	515	263	220	25

BMOD 125V

Blok superkapacitorů 125 V

Jmenovité napětí Un 125 Vdc
Jmenovitá kapacita C 63F +20%
Doba života 1 000 000 cyklů
Pracovní teplota -40 ~ +65 °C
Krytí IP 65
Uis 4000 Vdc



obj.č.	obj.název	C	Un	Resr	Icc	Ip	Emax	P	Pd	Ic	L	W	H	hmotnost	Poznámka
		F	V	mΩ	A	A	Wh/kg	kW/kg	kW/kg	mA	mm	mm	mm	kg	
14979	BMOD0063 P128 B04	63	125	18	240	1900	2.3	3.6	1.7	10	619	425	265	61	CAN komunikace
24805	BMOD0063 P125 B08	63	125	18	240	1900	2.3	3.6	1.7	10	619	425	265	61	CAN komunikace, e-mark

K těmto typům je nutné pro kompletní dodávku definovat příslušenství z následující tabulky.

obj.č.	obj.název	popis
22977	KIT CONNECTOR HTM125 90°	Konektorová sada pro vyvedení výkonové sběrnice z modulu v orientaci 90° (rovnoběžně s čelní stěnou), kryt ABS černý
22978	KIT CONNECTOR HTM125 180°	Konektorová sada pro vyvedení výkonové sběrnice z modulu v přímém směru (kolmo na čelní stěnu), kryt ABS černý
22980	KIT CONNECTOR HTM125 CAN	Konektorová sada pro sběrnici CAN, vidlice - zásuvka
22983	KIT FAN STANDART	Ventilátorový kit pro nucené chlazení modulu, 2x ventilátor 24V, kryt
22984	KIT FAN E-CERT	Ventilátorový kit pro nucené chlazení modulu, 1x ventilátor 24V, kryt, certifikace e-mark

BMOD 160V

Blok superkapacitorů 160 V

Jmenovité napětí Un 160 Vdc
Jmenovitá kapacita C 5.8F +20%
Doba života 10 let při Un a 25°C
Pracovní teplota -40 ~ +65 °C
Krytí IP 54
Uis 5600 Vdc



obj.č.	obj.název	C	Un	Resr	Icc	Ip	Emax	P	Pd	Ic	L	W	H	hmotnost
		F	V	mΩ	A	A	Wh/kg	kW/kg	kW/kg	mA	mm	mm	mm	kg
	BMOD0006 E160 B02	5.8	160	240	25	170	4	5.1	2.5	25	367	235	79	5.2

Použité zkratky :

- C - kapacita (F)
- Un - jmenovité napětí (V)
- Resr - počáteční stejnosměrný vnitřní odpor (mΩ)
- Rd - vnitřní odpor (mΩ) @ 100Hz
- In - jmenovitý proud (A), vybíjení po dobu 5s na U/2
- Isc - zkratový proud (A) @ Un
- Icc - maximální kontinuální proud (A)
- Ip - špičkový proud (A) po dobu 1s
- Ic - ztrátový vnitřní proud (mA), změřený 72 hodin po nabití na Un
- Emax - hustota uložené energie (Wh / kg)
- P - špičkový výkon dodaný do zátěže (kW / kg)
- Pd - Pd=(0.12 * U²/Rd)/M (M=hmotnost)

■ součástka se doplňuje na sklad

součástka na skladě, výprodej

Dodací podmínky neoznačených součástek sdělíme na požádání