

# BENNING

World Class Charging Systems



## TEBETRON Puls

Hospodárné systémy pro  
nabíjení trakčních baterií



# TEBETRON Puls

## Hospodárné systémy pro nabíjení trakčních baterií

### TEBETRON Puls

#### Hospodárné systémy pro nabíjení trakčních baterií

Nabíječe TEBETRON Puls, už mnoho let úspěšně používané i v nejtěžších provozech, se vyznačují vysokou spolehlivostí při optimální hospodárnosti.

Tyto nabíječe využívají jako standardní nabíjecí postup osvědčenou pulsní charakteristiku, vycházející z charakteristiky Wa.

Typovou řadu TEBETRON Puls charakterizují snížená spotřeba vody a nižší plynování v dobíjecí fázi, stejně jako ve srovnání s běžnými nabíječi s charakteristikami Wa či Wsa nižší přiřazovací proudy.

Osvědčená spolehlivost a vysoká disponibilita těchto nabíječů jsou výsledkem dlouholetých zkušeností firmy BENNING ve vývoji a výrobě nabíjecích systémů pro všechny druhy baterií. TEBETRON Puls tak představuje hospodárný nabíjecí systém pro trakční baterie.



#### Přednosti

- Moderní pulsní nabíjecí systém pro konvenční baterie
- Doby nabíjení podle přiřazení v rozmezí 6,5 – 14 hodin
- Snížená spotřeba vody u baterie a tím i snížené nároky na údržbu (Low Maintenance)
- Snížený vývin plynů v dobíjecí fázi, nižší nároky na ventilaci nabíjecích místností dle směrnice ZVEI „Belüftung der Batterieladeräume für Antriebsbatterien“
- Automatický nabíjecí proces, automatické vyrovnávací nabíjení
- Proměnná doba dobíjecího cyklu, šetřící energii a baterii (delší životnost baterie)
- Jednoduchá obsluha díky automatickému startu nabíjení
- Flexibilita díky účelně volitelnému příslušenství
  - EUW cirkulace elektrolytu
  - Aquamatik
- Snadný servis, jednoduché a poloautomatické nastavení nabíjecí elektroniky bez nutnosti software nebo speciálního nářadí

#### Ukazatel stavu nabíjení – semafor

Nabíječe TEBETRON Puls jsou standardně vybaveny tzv. semaforem, signalizujícím průběh nabíjení, viditelným z velké vzdálenosti. I ve velkých nabíjecích stanicích má tak uživatel rychlý přehled o stavu nabíjení jednotlivých baterií.

ZELENÁ = Konec nabíjení



## TEBETRON Puls

### Hospodárné systémy pro nabíjení trakčních baterií

#### Pulsní Wa-charakteristika

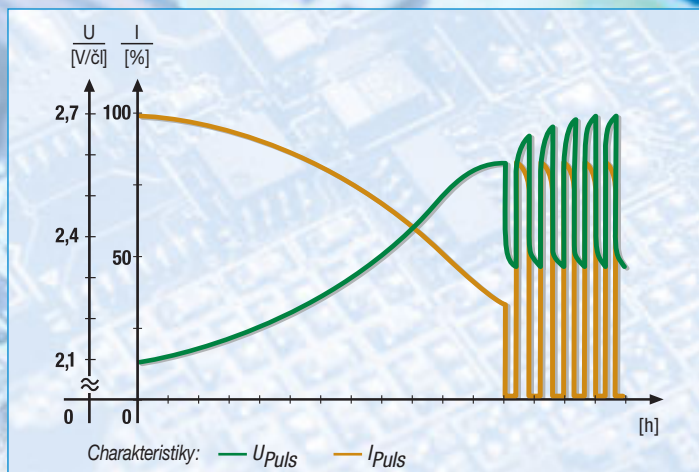
Nabíječe řady TEBETRON Puls standardně nabíjejí charakteristikou Wa-puls. Průběh nabíjení odpovídá ve fázi hlavního nabíjení i dobíjení charakteristice Wa, tzn. že se stoupajícím napětí baterie klesá nabíjecí proud. Fáze dobíjení je však oproti charakteristice Wa zkrácená. K promíchání elektrolytu v baterii dochází totiž proudovými pulsy na konci nabíjení. Vývin plynů v dobíjecí fázi je u nabíječů TEBETRON Puls ca o 50 % nižší než u nabíječů s charakteristikami Wa nebo Wsa.

Tak je velikost nutného přebití baterie snížena z běžných 18 – 20 % na 8 – 10 %. To má za důsledek i nižší ohřev baterie a nižší spotřebu vody. Tak lze snížit nároky na údržbu až o 50 %.

Pulsní Wa-charakteristika umožňuje ve srovnání s běžnými nabíječi s charakteristikami DIN-Wa či Wsa přiřazení nižších počátečních nabíjecích proudů; tzn. že při stejné době nabíjení lze použít TEBETRON Puls o jeden až dva stupně menší než konvenční nabíječ.

#### Přednosti nabíjecí techniky TEBETRON Puls

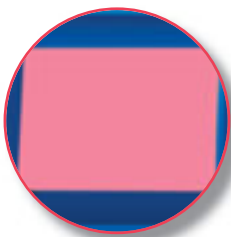
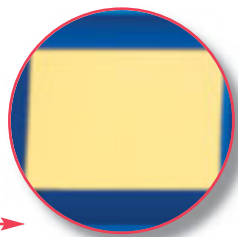
- Snížené nároky na údržbu baterie v důsledku nižšího ohřevu a tím i nižší spotřeby vody
- Ventilaci v nabíjecích místnostech lze dimenzovat až o 50 % menší ve srovnání s nabíječi s charakteristikami Wa či Wsa
- Nižší pořizovací náklady (není nutná vzduchovací pumpa)
- Odpadá nutnost úprav baterie (hadice, spojky...)
- Použití standardních nabíjecích zástrček
- Úspora energie sníženým přebíjením baterie (faktor 1,10)



Obr. 1: Charakteristika Wa-puls

ŽLUTÁ = nabíjení/dobíjení

ČERVENÁ = porucha



24 V - 100 A

#### Cirkulace elektrolytu (EUW)

Nabíječe TEBETRON Puls lze na přání též vybavit vzduchovací pumpou pro cirkulaci elektrolytu (EUW), což je vhodné zejména při požadavcích na mezidobíjení či pro další zkrácení doby nabíjení. Řízení zapínacích a vypínacích cyklů provádí nabíjecí elektronika. Dobu nabíjení lze tak zkrátit o ca 0,75 hodiny.

#### Přednosti cirkulace elektrolytu

- Zkrácení doby dobíjení (ve srovnání se standardem až o  $\frac{3}{4}$  hodiny)
- Provoz s mezidobíjením
- Úspora energie
- Snížení spotřeby vody
- Nižší nárůst teploty baterie



# TEBETRON Puls

## Hospodárné systémy pro nabíjení trakčních baterií

### Typová tabulka TEBETRON Puls

Výst. napětí [V]	Kapacita baterie [Ah]* (s EUW doba nabíjení o ca 0,75 h kratší)			Jmenovitý proud [A]	Jmenovitá napětí sítě [V]	Jištění sítě [A]	Skříň	Hmotnost [kg]	Typ přístroje
	Doba nabíjení 7,5-8,5 h	Doba nabíjení 9-11 h	Doba nabíjení 12-14 h						
12 / 24	70 - 84	90 - 110	10	230	16	FWT 1	10	E 230 G 24 / 10 B-FTP	
	85 - 105	110 - 130	16	230	16	FWT 1	12	E 230 G 24 / 16 B-FTP	
	110 - 130	140 - 168	20	230	16	FWT 1	13	E 230 G 24 / 20 B-FTP	
	140 - 165	180 - 210	25	230	16	FWT 1	14	E 230 G 24 / 25 B-FTP	
	160 - 180	210 - 250	30	230	16	FWT 1	20	E 230 G 24 / 30 B-FTP	
	190 - 230	250 - 290	35	230	16	FWT 2	23	E 230 G 24 / 35 B-FTP	
	220 - 260	290 - 330	40	230	16	FWT 2	24	E 230 G 24 / 40 B-FTP	
	250 - 300	320 - 375	45	230	16	FWT 2	28	E 230 G 24 / 45 B-FTP	
	275 - 330	360 - 420	50	230	16	FWT 2	30	E 230 G 24 / 50 B-FTP	
	330 - 400	430 - 500	60	230	16	FWT 2	30	E 230 G 24 / 60 B-FTP	
	384 - 465	500 - 575	70	230	16	FWT 2	31	E 230 G 24 / 70 B-FTP	
	440 - 530	575 - 660	80	230	16	FWT 2	36	E 230 G 24 / 80 B-FTP	
	500 - 600	650 - 750	90	230	16	FWT 2	38	E 230 G 24 / 90 B-FTP	
	550 - 660	720 - 825	100	400	16	FWT 2	40	D 400 G 24 / 100 B-FTP	
	675 - 825	860 - 1035	125	400	16	FST 1	55	D 400 G 24 / 125 B-FTP	
	825 - 1000	1050 - 1250	150	400	20	FST 1	70	D 400 G 24 / 150 B-FTP	
930 - 1125	1250 - 1400	170	400	16	FST 1	85	D 400 G 24 / 170 B-FTP		
1050 - 1260	1400 - 1550	190	400	16	FST 1	105	D 400 G 24 / 190 B-FTP		
48	85 - 105	110 - 130	145 - 180	16	230	16	FWT 1	21	E 230 G 48 / 16 B-FTP
	110 - 130	140 - 168	180 - 220	20	230	16	FWT 2	24	E 230 G 48 / 20 B-FTP
	140 - 165	180 - 210	220 - 275	25	230	16	FWT 2	30	E 230 G 48 / 25 B-FTP
	160 - 180	210 - 250	275 - 330	30	230	16	FWT 2	31	E 230 G 48 / 30 B-FTP
	190 - 230	250 - 290	315 - 385	35	230	16	FWT 2	33	E 230 G 48 / 35 B-FTP
	220 - 260	290 - 330	350 - 440	40	230	16	FWT 2	37	E 230 G 48 / 40 B-FTP
	250 - 300	320 - 375	420 - 500	45	400	16	FWT 2	39	D 400 G 48 / 45 B-FTP
	275 - 330	360 - 420	450 - 550	50	400	16	FWT 2	40	D 400 G 48 / 50 B-FTP
	330 - 400	430 - 500	540 - 660	60	400	16	FST 1	55	D 400 G 48 / 60 B-FTP
	384 - 465	500 - 575	630 - 775	70	400	16	FST 1	60	D 400 G 48 / 70 B-FTP
	440 - 530	575 - 660	720 - 880	80	400	16	FST 1	75	D 400 G 48 / 80 B-FTP
	500 - 600	650 - 750	810 - 1000	90	400	16	FST 1	85	D 400 G 48 / 90 B-FTP
	550 - 660	720 - 825	900 - 1100	100	400	16	FST 1	95	D 400 G 48 / 100 B-FTP
	675 - 825	860 - 1035	1120 - 1350	125	400	20	FST 1	105	D 400 G 48 / 125 B-FTP
	825 - 1000	1050 - 1250	1360 - 1600	150	400	20	FST 1	115	D 400 G 48 / 150 B-FTP
	930 - 1125	1250 - 1400		170	400	25	FST 1	135	D 400 G 48 / 170 B-FTP
80	110 - 130	140 - 168	180 - 220	20	230	16	FWT 2	31	E 230 G 80 / 20 B-FTP
	140 - 165	180 - 210	220 - 275	25	230	16	FWT 2	37	E 230 G 80 / 25 B-FTP
	160 - 180	210 - 250	275 - 330	30	400	16	FWT 2	40	D 400 G 80 / 30 B-FTP
	190 - 230	250 - 290	315 - 385	35	400	16	FST 1	45	D 400 G 80 / 35 B-FTP
	220 - 260	290 - 330	350 - 440	40	400	16	FST 1	50	D 400 G 80 / 40 B-FTP
	250 - 300	320 - 375	420 - 500	45	400	16	FST 1	60	D 400 G 80 / 45 B-FTP
	275 - 330	360 - 420	450 - 550	50	400	16	FST 1	75	D 400 G 80 / 50 B-FTP
	330 - 400	430 - 500	540 - 660	60	400	16	FST 1	85	D 400 G 80 / 60 B-FTP
	384 - 465	500 - 575	630 - 775	70	400	16	FST 1	95	D 400 G 80 / 70 B-FTP
	440 - 530	575 - 660	720 - 880	80	400	20	FST 1	105	D 400 G 80 / 80 B-FTP
	500 - 600	650 - 750	810 - 1000	90	400	20	FST 1	115	D 400 G 80 / 90 B-FTP
	550 - 660	720 - 825	900 - 1100	100	400	20	FST 1	125	D 400 G 80 / 100 B-FTP
	675 - 825	860 - 1035	1120 - 1350	125	400	25	FST 1	145	D 400 G 80 / 125 B-FTP
	825 - 1000	1050 - 1250	1360 - 1600	150	400	35	FST 1	155	D 400 G 80 / 150 B-FTP
	930 - 1125	1250 - 1400		170	400	50	FST 1	165	D 400 G 80 / 170 B-FTP

\* Orientační hodnota, dbejte předpisů výrobců baterií  
Technické změny vyhrazeny

#### Rozměry skříně

Typ	FWT 1	FWT 2	FST 1
V x Š x H [mm]	230 x 360 x 260	260 x 500 x 300	690 x 500 x 490

#### Doba nabíjení

Doba nabíjení je závislá na stavu vybití baterie a na přiřazení jmenovitého proudu nabíječe kapacitě baterie. Přiřazení proudu je vztaženo k 80 % vybité baterii.

# BENNING

BENNING CR s.r.o.  
Zahradní 894, 293 06 Kosmonosy  
Tel.: +420 326 721 003  
Fax: +420 326 722 533  
www.benning.cz  
e-mail: odbyt@benning.cz  
benning@benning.cz

BENNING SLOVENSKO spol. s r.o.  
Kukurličná 17, 831 03 Bratislava  
Tel.: +421 2 4445 9942  
Fax: +421 2 4445 5005  
www.benning.sk  
e-mail: benning@benning.sk