

ELK-BLT TESTER ŽIVOTNOSTI AKUMULÁTOROVÝCH BATERIÍ a.k.a Battery Mhos Meter ver. 3.0

Aplikace

ELK-BLT tester životnosti akumulátorových baterií, neboli „Mhos Meter“ je kompaktní servisní přístroj se snadným použitím pro testování 12 V dobíjených akumulátorových baterií. **BLT** měří vnitřní vodivost (Mhos), která je nejlepším indikátorem stavu a předpokládané životnosti baterie. Vodivost je vlastně převrácená hodnota odporu (vodivost jako protiklad k odporu). BLT měří následovně: Pro každý typ a rozměr instalované akumulátorové baterie můžete startovat měření a zaznamenat „základní“ odečtenou vnitřní vodivost Mhost. Poté můžete během servisní nebo kontrolní prohlídky jednoduše měřit a zaznamenávat aktuální (poslední) odečtenou Mhos. Vždy porovnávat aktuální odečtenou Mhos s originálním odečtením. Pro záznam každé kontrolní prohlídky se mohou použít samolepicí štítky s testovacími daty. Když aktuálně odečtená Mhos dosáhne okolo 71 % originální základní, pak je čas uvažovat o výměně akumulátorové baterie. **BLT** je na zadní straně opatřen referenční tabulkou s číselnými odečty Mhos pro většinu běžných průmyslových rozměrů baterií.



BLT je napájen z testované baterie a automaticky varuje je-li napájecí napětí příliš nízké pro testování

Vlastnosti

- Nepoškozuje a nevybílí testovanou baterii
- Testuje 12V dobíjené akumulátorové baterie
- Na displeji zobrazuje napětí a vnitřní vodivost baterie Mhos
- Varuje při nízkém napětí baterie
- Vyměnitelné měřicí šňůry
- Měkce obložený přenosný kufřík
- Samolepicí štítky pro zápis testovacích dat * *
- Záruční list

Specifikace

- Pracovní napětí : 10.0 V- 14V DC
- Vybíjení při testu : Max. 1.1A, 0.0016Ah pro celý test
- Délka měřicích bateriových přívodů : 12 palců
- Rozměry : 110 x 75 x 28 (šířka x hloubka x výška v mm)

** Pro objednávku balení 100 štítků testovacích dat specifikovat: **ELK-BLT LABELS**.

Instrukce ELK - BLT

Měření přístrojem **BLT** by se mělo provádět a zaznamenávat periodicky. Populární metodou je informaci zaznamenat na samolepicí štítek umístěný přímo na baterii. Dodávka přístroje zahrnuje i dodávku těchto štítků. Dodatečně se mohou objednat v balení 100 ks pod specifickým číslem dílu ELK-BLT LABELS. Tato informace může být platná při budoucím testování pro analýzu tendence. Zaznamenaná data by měla obsahovat:

- A. **Data** testu.
- B. Odečtené **napětí akumulátorové baterie** (příslušenství)
- C. Odečtení **Mhos**

1. Odpojte baterii od příslušenství zátěže.
2. Připojte černou krokosvorku na záporný pól (-) a červenou na kladný pól (+), (pro přesné odečtení; testovací krokosvorky musí být pevně přichyceny přímo na vývody baterie, **ne pouze ke šroubům**).
Je-li displej prázdný nebo zobrazuje nápis „Err“, znamená to příliš nízké napětí baterie nebo špatný kontakt měřicích přívodů. Zkuste dobít baterii nebo zkontrolujte připojení měřicích přívodů.
3. Okamžitě se zobrazí napětí baterie. Nová baterie má obvykle napětí blízko 12.6V. Plně dobítá baterie by měla mít mezi 12.6V a 13.5V.
Na displeji symbol „---“, indikuje probíhající test, prosím vyčkejte.
4. Během 6 sekund se zobrazí vnitřní vodivost baterie Mhos.

U NOVÝCH INSTALACÍ

4a. Zaznamenat odečtenou Mhos a datum testu na štítku testovacích dat nebo na krytu baterie použitím permanentního fixu.

PŘI SERVISU NEBO KONTROLNÍCH PROHLÍDKÁCH

4b. Získanou poslední hodnotu aktuální odečtené Mhos porovnejte s originální základní odečtenou Mhos předtím zaznamenanou. Pak vypočítejte procentní rozdíl mezi základní a aktuální odečtenou Mhos (pokles). Jestliže má Mhos pokles na 71% nebo nižší ze základní odečtené Mhos, akumulátorová baterie by se měla vyměnit. POZNÁMKA: Jestliže vám výpočet nevyhovuje, pak použijte referenční tabulku Mhos baterie na zadní straně přístroje BLT a vyberte hodnotu nejbližší základní vodivosti zaznamenané na této baterii. Prostřední a pravý sloupec představuje hodnotu při 81% (slabá) a 71% (vyměnit) v pořadí.

Např. základní – 180 Mhos slabá – $180 \text{ Mhos} \times 0,81 = 145,8 \text{ Mhos}$
Výměna – $180 \text{ Mhos} \times 0,71 = 127,8 \text{ Mhos}$

Poznámka: Pro každý typ a velikost baterie neexistují standardní hodnoty Mhos. V některých případech odlišná výrobní série stejného typu baterie může způsobit odlišné odečítání. VÝJIMEČNE mohou mít akumulátorové baterie „s podobnými daty“ od různých výrobců stejné základní hodnoty Mhos. Proto pro přesné posouzení zbývajících životnosti baterie je absolutně třeba mít zaznamenanou základní hodnotu Mhos pro každou akumulátorovou baterii, kterou používáte.

Referenční tabulka Mhos baterie na zadní straně BLT zobrazuje čísla vyjadřující odečtené Mhos pro běžné rozměry průmyslových baterií. Vztahují se k okolní teplotě prostředí 20 ± 2 °C. Tento teplotní předpoklad zahrnuje i četné situace okolního prostředí včetně studených suterénů nebo neobydlených budov, protože baterie se většinou zahřívají nabíjením a přilehlými elektrickými obvody. Samozřejmě chladnější teploty mohou znatelně snížit odečtenou vodivost Mhos baterie, proto obsahuje tento manuál podrobnější tabulku Mhos pro vyhodnocení stavů baterie se sloupci pro různé teploty nepříznivého prostředí (0 ± 2 °C, 10 ± 2 °C, 20 ± 2 °C). Podrobnosti viz. kapitola „Jak teplota ovlivňuje baterii“.

Automatické vypnutí

Jestliže je **BLT** ponechán připojený k akumulátorové baterii po kompletaci testu déle než 30 s, automaticky se vypne pro šetření kapacity baterie. Odpojení a opětné připojení testovacích přívodů opět nastartuje testovací proceduru.

Jak ovlivňuje teplota akumulátorovou baterii

Obecně lze říct, že při nižších teplotách pod 22°C klesá vnitřní aktivita baterie, což způsobuje znatelný pokles měřené vnitřní vodivosti Mhos. Naopak chladnější teploty (ne však mráz !) prodlužují životnost baterie. Teploty nad 22°C urychlují vnitřní aktivitu baterie, ale jen s velmi malým zvýšením vnitřní vodivosti. Vysoké teploty způsobují vysušování baterie a tím zkracování její životnosti rychleji než v běžném prostředí.

- 22°C = 0% žádná změna
- 16°C = 92% (pokles 8%) z běžné Mhos
- 11°C = 87% (pokles 13%) z běžné Mhos
- 5°C = 82% (pokles 18%) z běžné Mhos

Tabulka Mhos akumulátorové baterie pro různé teplotní prostředí

Prostředí 22°C ideální stav			Prostředí 16°C pokles -8%			Prostředí 11°C pokles -13%			Prostředí 5°C pokles -18%		
Základní Mhos	81% Mhos slabá	71% Mhos výměna	Základní Mhos	81% Mhos slabá	71% Mhos výměna	Základní Mhos	81% Mhos slabá	71% Mhos výměna	Základní Mhos	81% Mhos slabá	71% Mhos výměna
20	16	14	20	15	13	20	14	12	20	13	12
25	20	18	25	19	16	25	18	15	25	17	15
30	24	21	30	22	20	30	21	19	30	20	17
40	32	28	40	30	26	40	28	25	40	27	23
50	41	36	50	37	33	50	35	31	50	33	29
60	49	43	60	45	39	60	42	37	60	40	35
70	57	50	70	52	46	70	49	43	70	46	41
80	65	57	80	60	52	80	56	49	80	53	47
90	73	64	90	67	59	90	63	56	90	60	52
100	81	71	100	75	65	100	70	62	100	66	58
125	101	89	125	93	82	125	88	77	125	83	73
150	122	107	150	112	98	150	106	93	150	100	87
175	142	124	175	130	114	175	123	108	175	116	102
200	162	142	200	149	131	200	141	124	200	133	116
225	182	160	225	168	147	225	159	139	225	149	131
250	203	178	250	186	163	250	176	154	250	166	146
275	223	195	275	205	180	275	194	170	275	183	160
300	243	213	300	224	196	300	211	185	300	199	175
350	284	249	350	261	229	350	247	216	350	232	204
400	324	284	400	298	261	400	282	247	400	266	233
450	365	320	450	335	294	450	317	278	450	299	262
500	405	355	500	373	327	500	352	309	500	332	291

BYbYgYa Y'yzXbcj 'cXdcj XbcghnU'W m/mj 'HVi 'W''I j YXybf'rz_'UXb'f\ cXbcmiA\ cg''gci 'dci nY
a 'h_Ya 'j m'j c Yb a 'n' Yfglj W 'j ncf_' 'U_i a i 'z'lcfcj W 'VUHfj'f'BU'XYH!'J'XfcVbf'fcnX'fmj 'f n'
b W 'j ncf'W'W 'h'f\ c'y'hndi 'VUHfj'YZ'Y'lc'dfUj X dcXcVb 'nd gcVYbc'fcnX'fma Yn'jf nb a 'j'j fcVW'

Záznam odečtení akumulátorové baterie

Základní hodnota Mhos odečtená z „čerstvě vyjmuté baterie z boxu“ by neměla být stejně velká jako u stejné baterie, která je již po nejméně 24 hodinovém nabíjení. Jestliže je odečtení značně nižší než jste očekávali, pak baterii nejméně 24 hodin nabíjet a pak znovu otestovat.

Výkon baterie se časem snižuje vlivem používání i špatného zacházení a může být ovlivněn různými činiteli, jako je hloubka a periodičita vybití. Čím vyšší je hodnota vnitřní vodivosti Mhos, tím větší proud může baterie dodávat. Proto např. nová akumulátorová baterie o kapacitě 7 Ah bude mít vyšší hodnotu Mhos nežli nová baterie o kapacitě 4 Ah podobné konstrukce.

Generování průměrné hodnoty Mhos

Vyjměte 2 až 3 čerstvé nové baterie z boxu. Napětí baterie by mělo být asi 12.6V nebo vyšší. Připojte baterie do nabíječky na 24 hodin. Potom je odpojte z nabíječky a změřte jejich vodivosti Mhos. Zprůměrujte výsledky. Tak získáte základní číslo, z něhož můžete odhadnout stárnutí akumulátorové baterie. Avšak není to náhrada, která může nahradit přesnost aktuálního měření základní hodnoty Mhos pro každou individuálně instalovanou akumulátorovou baterii.

Analýza součtového trendu v jednoleté periodě

Trend vycházející z periodického měření Mhos může přinést platný přehled pro odhad zbývající životnosti akumulátorové baterie. Předpokládejme, že baterie byla v užívání tři roky a měření Mhos pomocí **BLT** po prvním roce bylo 90, po druhém roce 85 a po třetím roce 80. Protože hodnota Mhos baterie je stále 80 a snižuje se průměrně o 5 za rok, je vysoce pravděpodobné, že baterii nebude třeba vyměnit před ukončením čtvrtého roku životnosti. Na druhé straně předpokládejme, měření Mhos pomocí **BLT** po prvním roce bylo 90, po druhém roce 82 a po třetím roce 70. Rychlost stárnutí se zvýšila z hodnoty Mhos 8 na 12 za rok. To indikuje, že ačkoliv je baterie stále použitelná, rychleji a rychleji stárne. Je nepravděpodobné, že tato akumulátorová baterie ještě bude další rok použitelná. Za těchto okolností se musí baterie buď dříve vyměnit nebo zkrátit interval používání pro zabránění výpadku napájeného systému.

Proč měření vodivosti Mhos namísto kapacity v Ah?

Tester **BLT** měří vnitřní vodivost baterie Mhos algoritmem měření střídavé impedance. Každý výrobní proces vykazuje mírně odlišné hodnoty vodivosti pro danou velikost baterie. Firma ELK Products zvolila přesné měření této vodivosti Mhos, které má větší vypovídací hodnotu než odhad kapacity baterie Ah. Jediný přesnější způsob měření kapacity baterie v Ah je test dlouhodobým vybíjením, který aktuálně zkracuje životnost baterie. Odhad kapacity baterie bez vybíjecího testu je složitý proces náchylný k chybám, vyžadující hodnotu vodivosti, stav nabití baterie, napětí, teplotu a mnoho dalších konstrukčních a výrobních faktorů pro každý typ baterie. Obvyklé testery měřící statické parametry nebo Ah jsou z podstaty nepřesné pro různé konstrukce baterií. Naopak rozsáhlé testování prokázalo, že když vnitřní vodivost nabitě baterie při testu klesne na průměrně 71% z referenční hodnoty při plné kapacitě, baterie je pravděpodobně neschopná udržet jmenovitou kapacitu a měla by se vyměnit.

Odpovídá hodnota Mhos odpovídající startovacímu proudu zastudena ?

Ne, tester **BLT** je navržen pro měření vnitřní vodivosti baterie při opakovací frekvenci indikující kapacitu baterie v Ah. Měření vodivosti pro předpokládaný proudový ráz při startování zastudena dodávaný startovací automobilovou baterií se provádí při mnohem vyšší opakovací frekvenci. Ačkoliv obě měřicí techniky jsou jinak podobné, je mezi jejich výsledky malá souvislost.

Odhad životnosti baterie z měření vnitřní vodivosti Mhos

Odečtení vnitřní vodivosti Mhos nové baterie vyjmuté z boxu obvykle nebude stejné jako plně nabitě baterie. Je to proto, že elektrody nejsou při výrobě zcela zformovány. Elektrody se definitivně zformují po prvním nabití, špičková hodnota Mhos se normalizuje. Pro baterie v pohotovostním stavu je špičková hodnota kapacity obvykle dosažena po třech měsících práce v systému s plovoucím dobíjením. Pro baterie s cyklickým použitím může být plná kapacita dosažena až po 10 až 30 cyklech podle hloubky vybití a metody nabíjení.

Byla-li nová baterie dlouho ve skladu, řekněme šest měsíců bez dobíjení, dojde k oxidaci elektrod samovybíjením, což způsobí pokles odečtení vodivosti Mhos. Oxidace elektrod také nastane u baterií v pohotovostním režimu při selhání napájení, zvláště zůstanou-li delší dobu ve vybitém stavu. Oxidace elektrod je nezdravý jev a může způsobit zničení baterie. Je těžké znovu nabít baterii se zoxidovanými elektrodami na plnou kapacitu, je nutno použít speciální nabíjecí metodu. V některých případech se podaří baterii znovu oživit tak, že opět projde testy. Avšak tuto baterii je nutno po několika dnech po oživení znovu otestovat pro přesné posouzení celkové životnosti baterie.

Průměrná životnost baterie – olověného kyselinového akumulátoru v pohotovostním režimu je 3-5 let. Baterie jejíž vodivost Mhos poklesla na 71% z odečtení originální základní hodnoty nebo méně by měla být vyřazena, protože již není déle použitelná.

Orientační tabulka v Ah - použito z BLT v. 2.0

Rozšířená tabulka vodivostí baterií pro různé teploty																
	23°C – ideální podmínky				17°C – 8%pokles				11°C – 13%pokles				5°C - 18%pokles			
Ah	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
0.8	0-19	20-21	22-24	25+	0-17	18-20	21-22	23+	0-10	17-18	19-21	22+	0-15	16-17	18-20	21+
1.3	0-24	25-28	29-31	32+	0-22	23-25	26-29	30+	0-31	22-24	25-27	28+	0-20	21-23	24-26	27+
2.3	0-40	41-45	46-51	52+	0-36	37-42	43-47	48+	0-34	35-39	40-44	45+	0-32	33-37	38-42	43+
2.6	0-44	45-50	51-57	58+	0-40	41-46	47-52	53+	0-38	39-44	45-49	50+	0-36	47-41	42-46	47+
3.0	0-48	49-55	56-62	63+	0-44	45-51	52-57	58+	0-42	43-48	49-54	55+	0-39	40-45	46-51	52+
3.3	0-49	50-57	58-64	65+	0-45	46-52	53-59	60+	0-43	44-49	50-55	56+	0-40	41-46	47-52	53+
4.0	0-64	65-73	74-83	84+	0-59	60-67	68-76	77+	0-56	57-64	65-72	73+	0-52	53-60	61-68	69+
4.5	0-73	74-83	84-94	95+	0-67	68-76	77-86	87+	0-63	64-72	73-81	82+	0-59	60-68	69-76	77+
5.0	0-76	77-87	88-98	99+	0-70	71-80	81-90	91+	0-66	67-76	77-85	86+	0-62	63-71	72-80	81+
7.0	0-139	140-159	160-179	180+	0-128	129-146	147-165	166+	0-121	122-138	139-156	157+	0-114	115-130	131-147	148+
7.5	0-153	154-175	176-197	198+	0-141	142-161	162-181	182+	0-133	134-152	153-171	172+	0-125	126-143	144-161	162+
8.0	0-157	158-179	180-202	203+	0-144	145-165	166-185	186+	0-136	137-156	157-175	176+	0-128	129-147	148-165	166+
10.0	0-185	186-211	212-238	239+	0-170	171-194	195-218	219+	0-160	161-183	184-206	207+	0-151	152-173	174-195	196+
12.0	0-192	193-219	220-247	248+	0-176	177-201	202-227	228+	0-166	167-190	191-214	215+	0-157	158-179	180-202	203+
17.0	0-265	266-303	304-341	342+	0-244	245-279	280-314	315+	0-230	231-263	264-297	298+	0-217	218-248	249-279	280+
18.0	0-279	280-319	320-359	360+	0-257	258-293	294-330	331+	0-243	244-277	278-312	313+	0-229	230-261	262-294	295+
24.0	0-321	322-367	368-413	414+	0-295	296-338	339-380	381+	0-279	280-319	320-359	360+	0-263	264-301	302-338	339+
25.0	0-328	329-375	376-422	423+	0-302	303-345	346-388	389+	0-285	286-326	327-367	368+	0-269	270-307	308-346	347+
26.0	0-335	336-383	384-431	432+	0-308	309-352	353-396	397+	0-291	292-333	334-375	376+	0-275	276-314	315-353	354+

4.	Spatná	Baterii okamžitě vyměňte.
3.	Slabá	Baterie u konce sil, brzy vyměňte.
2.	Dobrá	Uprostřed provozu.
1.	Nejlepší	Baterie je svěží a dobře nabitá.

BLT v. 3.0 Test

Mhos je měření vodivosti, převrácené hodnoty odporu v Ohm. Sledování vnitřní vodivosti Mhos baterie je nejlepší způsob pro posouzení očekávané zbývající životnosti baterie a doby její výměny.

1. Vždy měřit a zaznamenávat „základní“ odečet hodnoty Mhos pro každý typ a rozměr instalované baterie.
2. Porovnávat základní hodnoty s nejnovejšími odečty během každé prohlídky, roční inspekce apod.
3. Když je nejnovejší odečet Mhos roven 71% nebo méně ze své originální (nové) základní hodnoty, baterie dosáhla konce životnosti a musí se vyměnit.

Tabulka referenčních hodnot Mhos akumulátorové baterie

Základní Mhos	81% Mhos slabá	71% Mhos výměna
25	20	18
50	41	36
65	53	46
85	69	60
100	81	71
150	122	107
200	182	142
250	203	178
350	284	249
400	324	284

Např.: Jestliže má nová baterie o kapacitě 8 Ah základní hodnotu Mhos přibl. 200, měla by se vyměnit při hodnotě Mhos přibl. 142.

Informace je založená na teplotě baterie 25°C

- očekávané odečtení 10% vyšší Mhos při 38°C nebo vyšší
- očekávané odečtení 10% nižší Mhos při 10°C nebo nižší.

Při Mhos 81% (slabá) může mít baterie kratší životnost než 1 rok.

Poznámka: Pro každý typ a velikost baterie neexistují standardní hodnoty Mhos. Výjimečně mohou mít akumulátorové baterie „s podobnými daty“ od různých výrobců stejné základní hodnoty Mhos. Proto pro přesné posouzení zbývající životnosti baterie je absolutně třeba mít zaznamenanou základní hodnotu Mhos pro každou akumulátorovou baterii, kterou používáte.

TESTER ŽIVOTNOSTI AKUMULÁTOROVÝCH BATERIÍ

Analýza akumulátorových baterií 12 V použitím vnitřní vodivosti Mhos.

INSTRUKCE PRO POUŽITÍ:

1. Odpojte baterii od příslušenství zátěže.
2. Připojte černou krokosvorku na záporný pól (-) a červenou na kladný pól (+). (pro přesné odečtení; testovací krokosvorky musí být pevně přichyceny přímo na vývody baterie, **ne pouze ke šroubům**).
Je-li displej prázdný nebo zobrazuje nápis „Err“, znamená to příliš nízké napětí baterie nebo špatný kontakt měřících přívodů. Zkuste dobít baterii nebo zkontrolujte připojení měřících přívodů.
3. Okamžitě se zobrazí napětí baterie. Nová baterie má obvykle napětí blízko 12.6V. Plně dobítá baterie by měla mít mezi 12.6V a 13.5V. Na displeji symbol „---“, indikuje probíhající test, prosím vyčkejte.
4. Během 6 sekund se zobrazí vnitřní vodivost baterie Mhos.
5. Zaznamenat odečtenou Mhos a datum testu na štítku testovacích dat nebo na krytu baterie použitím permanentního fixu.
6. Získanou poslední hodnotu aktuální odečtené Mhos porovnejte s předchozí odečtenou. Jestliže má Mhos pokles na 71% nebo nižší ze základní odečtené Mhos, akumulátorová baterie by se měla vyměnit.

