

## Üzembe helyezési utasítás és jelentés

### zárt, helyhez kötött ólomakkumulátorhoz

#### Névleges adatok:

Névleges feszültség \_\_\_\_\_ Volt

Névleges kapacitás \_\_\_\_\_ Ah

Akkumulátor száma \_\_\_\_\_

Üzembe helyezést végzi \_\_\_\_\_

Kezdő napja \_\_\_\_\_

Cellák/blokkok \_\_\_\_\_

Típus \_\_\_\_\_

Befejezés napja \_\_\_\_\_

#### Üzembe helyezési utasítás



Az Üzembe helyezési utasítás szem előtt tartandó! Az akkumulátorokon történő munkavégzés csak szakszemélyzet által történő betanítás után megengedett!



A dohányzás tilos! Nyílt láng, parázs vagy szikra – a robbanás- és tűzveszély miatt – az akkumulátortól távol tartandó!



Az akkumulátorokon végzett munkálatok közben viseljen védőszemüveget és védőruházatot! A Baleset-megelőzési előírások, valamint a DIN VDE 0510, VDE 0105 1. rész előírásai betartandók!



A szembe vagy bőrre fröccsent savat bőséges tiszta vízzel mossuk ki- ill. le. Ezt követően haladéktalanul forduljunk orvoshoz. A savval szennyezett ruházatot vízzel ki kell mosni!



Robbanás- és tűzveszély, a rövidzárlatot kerülni kell!

Figyelem! Az akkumulátorcellák fém részei mindig feszültség alatt állnak, ezért idegen tárgyakat vagy szerszámokat az akkura helyezni tilos!



Az elektrolit erősen maró hatású.



A blokkakkumulátorok/cellák súlya nehéz! A biztonságos telepítésre ügyelni kell! Csak megfelelő szállító berendezések alkalmazhatók!



Veszélyes elektromos feszültség.

Az üzembe helyezési utasítás be nem tartása, az önhatalmú beavatkozások és az elektrolitokhoz adott adalékok (állítólagos feljavító szerek) alkalmazása megszünteti a szavatossági igényt.

**A kitöltött beüzemelési jelentést vissza kell küldeni az akkumulátor gyártójának.**

#### 1. Ellenőrzés

Az akkumulátor-berendezés, valamint a töltő berendezés sérülésmentes állapotát ellenőrizni kell. Valamennyi, kapcsoláson belüli csavarkötést – az akkumulátor használati utasításának megfelelően – biztonságosan érintkezve kell meghúzni.

A töltőberendezés üzemkész állapotát ellenőrizni kell. A helyes polaritásra ügyelni kell.

A cellák feltöltése előtt biztosítandó, hogy a DIN VDE 0510, 2. részének telepítésre és szellőzésre vonatkozó előírásai betartásra kerüljenek.

Amennyiben az üzembe helyezéshez szükséges feltöltést nagyobb áramerősséggel végzik, mint az a szellőző berendezések méretezéséhez alapul szolgált, úgy az üzembe helyezés tartamára és az azt meghaladó egy órán át az akkumulátorhelyiség szellőztetését az alkalmazott töltőáramnak megfelelően fokozni kell, pl. hordozható kiegészítő ventilátorral. Ugyanez érvényes az akkumulátorok alkalmankénti külön töltő kezelésére is.

#### 2. A cellák feltöltése

Az 1. táblázatnak megfelelő sűrűségű töltéshez használt savnak meg kell felelnie a DIN 43530, 2. része szerinti tisztasági előírásoknak.

Koncentrált kénsav szállítása esetén be kell tartani a keverési útmutató előírásait.

A töltéshez használt sav hőmérsékletének 15 °C és 30 °C között kell lennie. A feltöltés előtt a hőmérsékletet meg kell mérni és az üzembe helyezési jelentésben fel kell jegyezni.

A szállításhoz használt dugó eltávolítása után, illetve a lezáró dugó nyitása előtt a cellákat az alsó elektrolit szint jelölésig kell feltölteni. Ennek során saválló töltőeszközöket kell használni.

1. táblázat: Elektrolitsűrűség kg/literben 20 °C esetén

Típusorozat	Térfogatsúly (kg/l)	Névleges sűrűség (kg/l)
GroE	1,21	1,22
OPzS/OPzS bloc	1,23	1,24
solar.power	1,23	1,24
max.power	1,23	1,24
OGi/OGi bloc	1,23	1,24
OSP*	1,23/1,26	1,24/1,27
OSP.HC	1,23	1,24
USV	1,28	1,29

\* Típustól függő

A szállításhoz használt dugók az akkumulátor üzemeltetéséhez nem használhatók. Azokat a mellékelt lezáró dugókra kell cserélni.

A magasabb hőmérsékletek csökkentik, az alacsonyabb hőmérsékletek növelik az elektrolitsűrűséget. Az ehhez tartozó korrekciós tényező -0,0007 kg/l/K.

Példa: A 35 °C melletti 1,23 kg/l elektrolit sűrűség 20 °C mellett 1,24 kg/l sűrűségnek felel meg.

#### 3. Állásidő

A cellák feltöltése után 2 órás állásidő betartása kötelező. Ezt követően - a mindenkori számuktól függően - legalább 4 - 8 cellán (pilócellák) megmérjük az elektrolit hőmérsékletét és sűrűségét, az adatokat pedig feljegyezzük az üzembe helyezési jelentésben.

Ha a hőmérsékletemelkedés kisebb, mint 5 K és az elektrolit sűrűség a 0,02 kg/l értéket meg nem haladóan a töltéshez használt sav sűrűsége alá csökkent, úgy elegendő a 4.1 ill. 4.2 szerinti egyszerűsített üzembe helyezési töltés

Ha bármelyik eltérés nagyobb, úgy a 4.3 szerinti bővített üzembe helyezési töltésre van szükség.

#### 4. Üzembe helyezés

Nem átlátszó edények esetében a záró dugók nyitva maradnak, hogy a töltés vége felé megfigyelhessük, hogy minden cella gázfejlesztése egyenletes-e.

Fontos, hogy az első töltést tökéletesen végezzük el. Ez csak 2,35 V/cella feletti töltési feszültség esetén lehetséges.

A megszakításokat lehetőség szerint kerülni kell. Az üzembe helyezést a túldoldali üzembe helyezési jelentésben jegyzőkönyvezni kell. Az üzembe helyezés közben a pilótacellákon mérni kell a cellafeszültséget, az üzembe helyezés befejezése után pedig megmérjük minden cella cellafeszültségét, elektrolitsűrűségét és hőmérsékletét, melyeket ezután az üzembe helyezési jelentésben az idő megjelölésével jegyzőkönyvezünk.

Az elektrolithőmérséklet nem haladhatja meg az 55 °C-t, adott esetben a töltést meg kell szakítani.

#### 4.1 Üzembe helyezési töltés konstans feszültséggel (IU jelleggörbe)

2,35-2,4 V/cella töltési feszültségre van szükségünk.

A töltési áram a töltés kezdetén legyen legalább 5 A/100 Ah C<sub>10</sub>.

Az elektrolitsűrűség a töltés alatt csak lassan emelkedik, ezért a töltési idő a -0,01 kg/l névleges elektrolitsűrűség minimális elektrolitsűrűségének eléréséig több napot is igénybe vehet.

Ezután át kell kapcsolnunk a Használati utasítás szerinti fenntartó töltési feszültségre. Az elektrolitok sűrűsége az üzemeltetés alatt a névértékre emelkedik.

#### 4.2 Üzembe helyezési töltés konstans (I jelleggörbe) vagy csökkenő árammal (W jelleggörbe)

A maximálisan megengedett áramok a 2. táblázatban láthatók.

2. táblázat: Maximálisan megengedett töltési áramok egyenként 100 Ah C<sub>10</sub> értékhez Amperben, I- és W-töltéshez megadva.

Jelleggörbe	Töltőáram
I jelleggörbe	5 A
W jelleggörbe	
2,0 V/cella esetén	14 A
2,4 V/cella esetén	7,0 A
2,65 V/cella esetén	3,5 A

A töltést addig kell folytatni, míg

- minden cella esetében legalább 2,6 V feszültséget elértünk,
- az elektrolit sűrűség minden cella esetében a ± 0,01 kg/l névértékre emelkedett és az értékek az elkövetkezendő 2 órában már nem emelkednek.

Ezután át kell kapcsolnunk a használati utasítás szerinti fenntartó töltési feszültségre.

#### 4.3 Bővített üzembe helyezési töltés

Hosszú raktározás vagy éghajlati befolyások (nedvesség, hőmérsékletingadozások) következtében csökken a cellák töltésszintje. Ezért az alábbi műveleti sorrendnek megfelelően bővített üzembe helyezési töltésre van szükség:

1. Töltés minden egyes 100 Ah C<sub>10</sub> érték után 15 Amperrel, amíg a 2,4 V/cella értéket elértük (kb. 3-5 óra),
2. 14 óra töltés minden egyes 100 Ah C<sub>10</sub>

érték után 5 Amperrel (a feszültség túllépi a 2,4 V/cella értéket),

3. Egy óra szünet,
4. 4 óra töltés minden egyes 100 Ah C<sub>10</sub> érték után 5 Amperrel.

A 3. és 4. pont mindannyiszor ismétlendő, míg minden

- cella esetében legalább 2,6 V feszültséget elértünk,
- az elektrolitsűrűség minden cella esetében a ± 0,01 kg/l névleges értékre emelkedett és az értékek az elkövetkezendő 2 órában már nem emelkednek.

Ezután át kell kapcsolnunk a használati utasítás szerinti fenntartó töltési feszültségre.

#### 4.4 Elektrolit szint beállítása

Az üzembe helyezést követően töltse fel az akkumulátort akkumulátorsavval oly módon, hogy az elektrolit szint elérje a felső elektrolit szint jelzését.

#### 4.5 Az elektrolit sűrűség kiegyenlítése

Ha az elektrolit sűrűség az üzembe helyezés végén túl magas, az elektrolit egy részét DIN 43530, 4. rész szerint tisztított vízzel kell pótolni.

Az egyes cellák elektrolitsűrűsége nem mutathat egymáshoz képest 0,01 kg/l értéket meghaladó eltérést. Nagyobb eltérések esetén az azt követő - használati utasítás szerinti - kiegyenlítő töltéssel együtt elektrolitsűrűség kiegyenlítést kell végeznünk.

#### 5. Notes

A kijutott vagy kiöntött savat gondosan eltávolítani illetve semlegesíteni kell. Ez történhet szódaoldattal (1 kg szóda 10 l vízhez) vagy egyéb semlegesítő anyagokkal. A semlegesítő anyag nem kerülhet a cellákba.

Végezetül az akkumulátor felületét kell megtisztogatni (lásd az "Akkumulátorok tisztítása" című ZVEI tájékoztató lapot).

Az "Óvintézkedések az ólomakkumulátorokhoz használatos elektrolitok kezelése közben" című ZVEI tájékoztató lapot figyelembe kell venni.

Az akkumulátor üzemeltetésére vonatkozóan a használati utasítás érvényes.

#### 6. Üzembe helyezési jelentés

- Az elektrolitot is a gyártó szállította? igen , nem
- Ha nem, megvizsgálták a töltéshez használt sav klór-, vas- és egyéb fémtartalmát? igen , nem
- Milyen eredményt hozott a vizsgálat? \_\_\_\_\_
- Az új vagy kevert sav betöltés előtti sűrűsége ill. hőmérséklete? \_\_\_\_\_ kg/l \_\_\_\_\_ °C mellett
- A savfeltöltés kezdő napja: \_\_\_\_\_ időpontja \_\_\_\_\_ óra \_\_\_\_\_ sz. cella esetében
- A savfeltöltés befejező napja: \_\_\_\_\_ időpontja \_\_\_\_\_ óra \_\_\_\_\_ sz. cella esetében
- Átlagos környezeti hőmérséklet: \_\_\_\_\_ °C.
- Egyéb megjegyzések:

Mérés a töltést követő 2. óra után	Sz.	Sz.	Sz.	Sz.	Sz.	Sz.	Sz.	Sz.
Cellák ill. a pilótacellák blokkszáma								
Elektrolitsűrűség kg/l								
Elektrolithőmérséklet °C								
hőmérséklet-korrigált elektrolit-sűrűség (ld. 2. pont) kg/l								

Blokkakkumulátorok esetében a pluszpóluson lévő cella elektrolitsűrűségét kell megmérni.

- Az üzembe helyezés a 4.1 □, 4.2 □, 4.3 □ pontok szerint történt.
- Az üzembe helyezés kezdete \_\_\_\_\_ (napján) \_\_\_\_\_ órakor.
- Az üzembe helyezési töltés közben az első 6 órában legalább 4 pilótacellán kell elvégezni a cellafeszültség, az elektrolitsűrűség és a hőmérséklet óránkénti mérését, amit fel is kell jegyezni. Az üzembe helyezési idő végén még további 3, óránként végzett mérésre van szükség.

Időpont	Pilótacella/blokk 1			Pilótacella/blokk 2			Pilótacella/blokk 3			Pilótacella/blokk 4		
	d (kg/l)	ϑ (°C)	U (V)	d (kg/l)	ϑ (°C)	U (V)	d (kg/l)	ϑ (°C)	U (V)	d (kg/l)	ϑ (°C)	U (V)

Időpont	Pilótacella/blokk 5			Pilótacella/blokk 6			Pilótacella/blokk 7			Pilótacella/blokk 8		
	d (kg/l)	ϑ (°C)	U (V)	d (kg/l)	ϑ (°C)	U (V)	d (kg/l)	ϑ (°C)	U (V)	d (kg/l)	ϑ (°C)	U (V)

- Blokkakkumulátorok esetében a cellafeszültséget (ha nem lehetséges, a blokkfeszültséget) és az elektrolitsűrűséget a pluszpóluson lévő cellán kell mérni.

A cella-/blokkfeszültségek valamint az összes cella elektrolitsűrűsége \_\_\_\_\_ °C átlagos elektrolit hőmérséklet esetén az üzembe helyezés végén, a fenntartó töltésre történő átkapcsolás előtt.

1)	Voltage (V)	Density (kg/l)	1)	Voltage (V)	Density (kg/l)	1)	Voltage (V)	Density (kg/l)	1)	Voltage (V)	Density (kg/l)	1)	Voltage (V)	Density (kg/l)
1			46			91			136			181		
2			47			92			137			182		
3			48			93			138			183		
4			49			94			139			184		
5			50			95			140			185		
6			51			96			141			186		
7			52			97			142			187		
8			53			98			143			188		
9			54			99			144			189		
10			55			100			145			190		
11			56			101			146			191		
12			57			102			147			192		
13			58			103			148			193		
14			59			104			149			194		
15			60			105			150			195		
16			61			106			151			196		
17			62			107			152			197		
18			63			108			153			198		
19			64			109			154			199		
20			65			110			155			200		
21			66			111			156			201		
22			67			112			157			202		
23			68			113			158			203		
24			69			114			159			204		
25			70			115			160			205		
26			71			116			161			206		
27			72			117			162			207		
28			73			118			163			208		
29			74			119			164			209		
30			75			120			165			210		
31			76			121			166			211		
32			77			122			167			212		
33			78			123			168			213		
34			79			124			169			214		
35			80			125			170			215		
36			81			126			171			216		
37			82			127			172			217		
38			83			128			173			218		
39			84			129			174			219		
40			85			130			175			220		
41			86			131			176			221		
42			87			132			177			222		
43			88			133			178			223		
44			89			134			179			224		
45			90			135			180			225		

1) Cella- illetve blokkszám