

LTW - LG - HVES **Přehled produktu**

Požární postupy & směrnice

Koncept a přednosti produktu JF1 DC LINK_LFP

Společnost LG představuje systém JF1 pro řešení Large GRID-Scale ESS s požadavkem na dobu delší než 2 hodiny. Poskytujeme vylepšené řešení LFP s vylepšenou telemetrií SoC a lepší křivkou degradace.

Vlastnosti LFP

Silný bod

Výhoda v oblasti bezpečnosti

Silný bod

Nákladová konkurenceschopnost

Slabé místo

Slabá přesnost SoC

LGES JF1 Development Goal

✓ **Nový design pro minimalizaci šíření ohně na úrovni bateriového packu (6-pack)**

✓ **Zhášení ohně bez systému vstřikování vody**

✓ **Lepší křivka rozkladu**

✓ **O 10 % nižší náklady než telemetrie NCM**

✓ **Vylepšená telemetrie SoC**

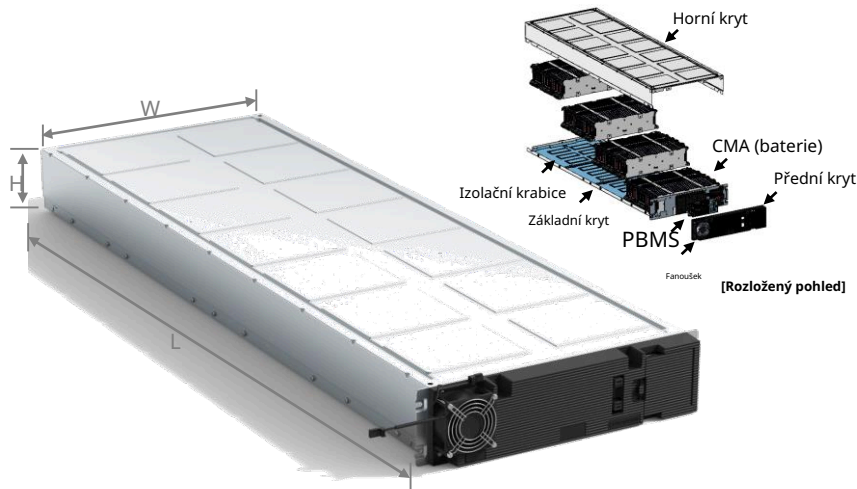
LGES JF1 DC-LINK kontroluje jeho bezpečnost a zabraňuje šíření, když dojde k požáru bez vody/kapaliny.

Bez kapalinového chlazení, žádný systém vstřikování vody

Šíření požáru na úrovni b-packu _ Informace o testu bezpečnosti

➤ Použito chlazení vzduchem, NEJEN pro řízení stability baterií,

NÝBRŽ pro eliminaci rizik spojených s únikem kapalin



JF1 DC-LINK je beztekutinové řešení



Pouze PG, HPC Technologie v LFP nelze použít

➤ Specializace protipožární konstrukce:

V případě požáru končí šíření jedním CMA

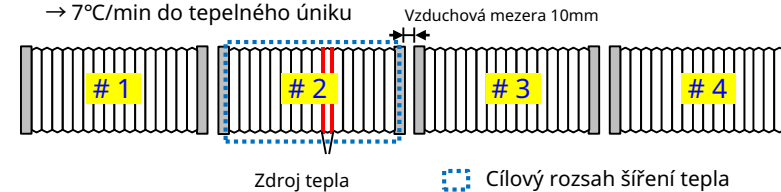
→ Řízení šíření CMA výrobou **Adiabatický vzdušný prostor** mezi CMA

→ **Specifické komponenty** vložené btw buňky & na straně balení pomáhají kontrolovat šíření CMA

➤ Zkušební norma: **UL9540A**

Zvýšení teploty

→ 7°C/min do tepelného úniku



Battery Pack (3-pack)



Rack

→ Sousední 3-pack
→ Události
→ Sousední

Díky progresivnímu výkonu článků LFP poskytuje LGES JF1 lepší záruku na degradaci než řešení LG NCM, dokonce lepší než konvenční systém LFP.

Vzorový případ: Projekt v Evropě

Rok	Konvenční LFP	DC Link JH4	DC Link JF1
0	100	100	100
1	94	97,1	95,6
2	92	93,8	92,7
3	90	90,9	90,4
4	88	88,4	88,4
5	86	86	86,7
6	85	83,7	85,2
7	83	81,6	83,8
8	82	79,7	82,5
9	80	77,8	81,3
10	78	76	80,1
11	77	74,3	79
12	75	72,7	78
13	74	71,1	77,1
14	72	69,6	76,1
15	70	68,2	75,2
16	69	66,7	74,4
17	67	65,4	73,6
18	66	64,1	72,8
19	64	62,8	72,1
20		61,6	71,3

[Kritéria velikosti]

- 1 cyklus / den
- DOD pevně (98 %)
- Nízká hladina SoC v klidu (1 %)
- Teplota cyklu 34°C
- Venkovní teplota 29°C

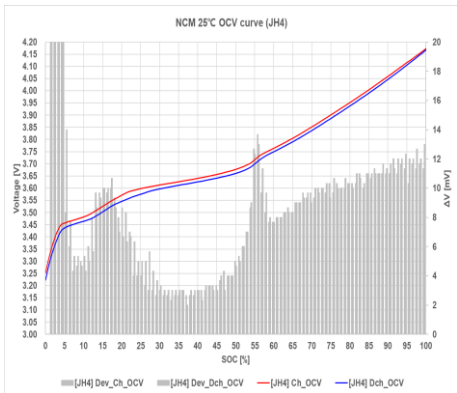
Společnost LGES využívá logiku recalibrace SOC pro zlepšení přesnostního měření.

Algoritmus LGES LFP SOC

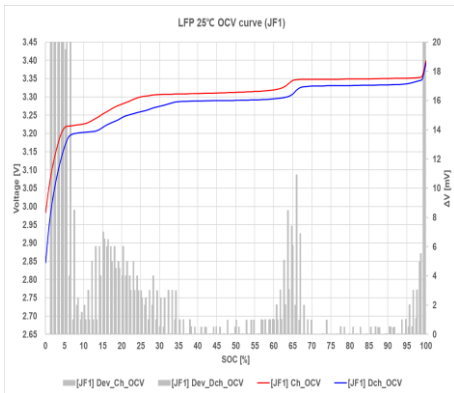
- Hlavním problémem LFP je nižší přesnost SOC. Jak LGES plánuje tento problém překonat?
 - Křivka OCV LFP má plochou křivku napětí, což ztěžuje kalibraci SOC pomocí konvenčního *ECM modelu.
 - Logika recalibrace SOC pro úpravu chyby SOC
 - SOC se upraví řízením napájení na základě napětí
 - Širší rozsah snímání SOC pro recalibraci proti konkurentům
 - Zohlednění kolísání napětí i při samovybití

Křivka OCV@25°C

[NCM- JH4]



[LFP-JF1]

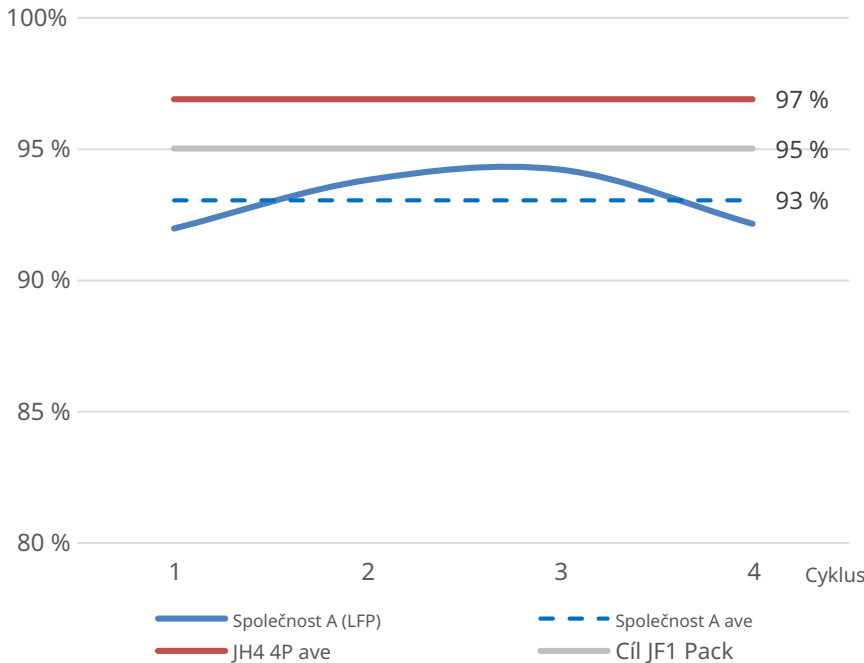


* ECM: Model ekvivalentního obvodu

Porovnání přesnosti

- Cílová přesnost SOC společnosti LGES pro JF1 je 5 %
- Konkurenční přesnost SOC se pohybuje až do 10 % s průměrnou RTE 93 %→JF1 nabízí cca. O 2 % lepší RTE

RTE srovnání



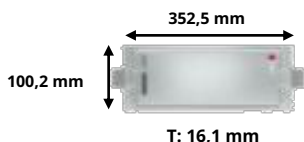
Chemické složení článků

- Od úrovně balení není vyžadováno žádné další bezpečnostní řešení
- Tvarový faktor pouzdra LFP ve standardním rozměru buňky

JF1 DC LINK Síla

- Velikost a hmotnost optimalizované tak, aby vyhovovaly 40ft plochému stojanu pro přepravu: < 29,5 tuny
- Přijetí funkcí pro snížení celkových CAPEX
 - : 1) Kabel Homerun 2) Design balení do kontejneru bez stojanu 3) Minimální kapacita HVAC
- Bezpečnost: Pevný aerosol, Aktivní ventilační systém

Standardní buňka LFP



Balíček

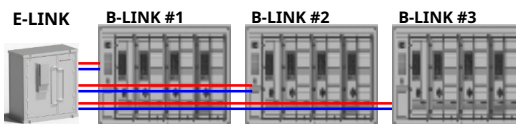


→ Z chlazení na okraji dráhy s ventilátorem

JF1 DC LINK



- CNTR bez stojanu
- 17 balení / stojan
- 11 stojanů / CNTR



→ Domácí kabeláž

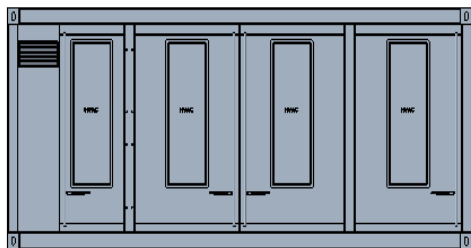
Země	CP	Použitelný kód a standard
US	0,25	UN38.3 ₂ , UL1973 ₃ , UL9540A ₂ , IEC62619 ₄ , UL9540 ₃ , UL1741 ₃ , FCC ₂
UK	0,5	UN38.3 ₂ , UL1973 ₃ , UL9540A ₂ , IEC62619 ₄ , IEC61439 ₄ , EMC a LVD ₁
AUS	0,5	UN38.3 ₂ , UL1973 ₃ , UL9540A ₂ , IEC62619 ₄ , IEC61439 ₄ , EMC ₂

Poznámky) 1) Značka CE nebo UKCA, 2) Zpráva o zkoušce, 3) Zpráva o zkoušce a certifikát, 4) Schéma CB

	Položka	Specifikace
Článek	Kapacita buňky (Ah)	56,6 min
	Rozsah napětí (V)	2,5 ~ 3,65
	Cyklický život	6 000 @ 80 % (0,25 CP)
	Výrobní místo	Čína
Battery pack	Konfigurace	3P 24S (~0,5CP)
	Energie (kWh)	13.1
	Jmenovité napětí (V)	77,3
	Způsob chlazení	Chlazení vzduchem (s ventilátorem)
B-LINK (kryt)	Bedna	~0,25 CP (USA) , ~0,5 CP (Velká Británie, AUS)
	Rozsah napětí (V)	1 060,8 ~ 1 489,2
	Energie (MWh)	2,453 (11 stojanů)
	Energetická hustota	163,9 kWh/m ³
	Velikost (Š x H x V) (mm)	< Přibl. 7 300 * 2 050 * 2 896 (mm) (TBD)
	Hmotnost (tuna)	< Přibl. 29,0 (0,25 CP) / 29,5 (0,5 CP) (TBD)
	Úroveň IP	IP55
	Seismický stupeň	SDS 1,2 g
	UL9540A	Ano
	Explozi odolné	Aktivní ventilační systém - ano
Dvojitě stohování	X	
E-LINK	Max. připojení Číslo B-LINK	~0,25CP : 3ea, ~0,5CP: 2ea * Maximální počet připojení na PC: 2 E-LINK
	Design	Oddělené s B-LINK

JF1 DC LINK (kontejnerované řešení LFP) Konfigurace systému

JF1 DC LINK se skládá z B-LINK (bateriový kontejner) a E-LINK (výkonový container).

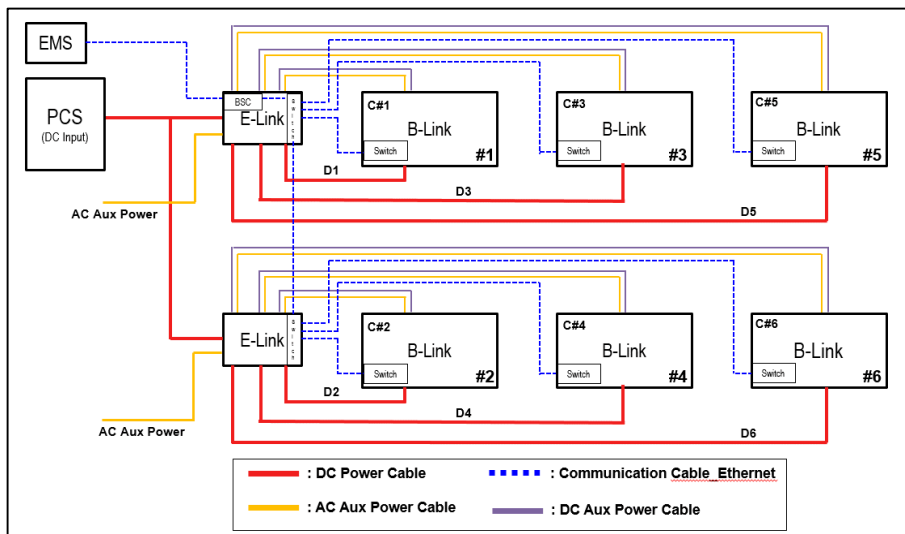


B-LINK (bateriový kontejner)

• Předem sestavené s 3P bateriemi JF1 (2,453 MWh) a veškerými přístroji

• Systémový diagram

✓ 0,25 CP / 0,5 CP



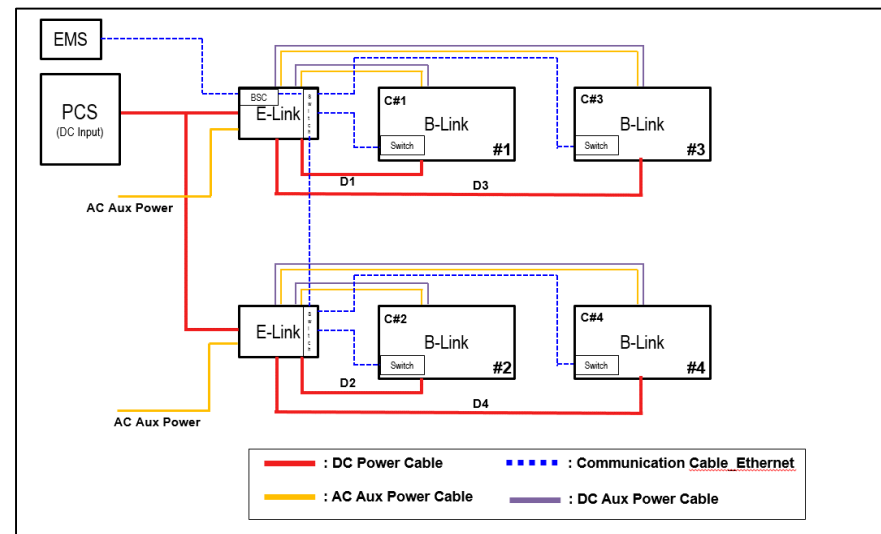
Výkon / Kapacita	2 E-LINK + 6 B-LINK : 3,68 MW / 14,71 MWh
	1 E-LINK + 1 B-LINK : 0,61 MW / 2,453 MWh



E-LINK (výkonový container)

- Napájecí a komunikační rozhraní mezi bateriemi a měničem
- Může podporovat až 3 B-LINKy pro 0,25CP/0,5CP, 2 B-LINKy pro 0,5CP

✓ 0,5 CP



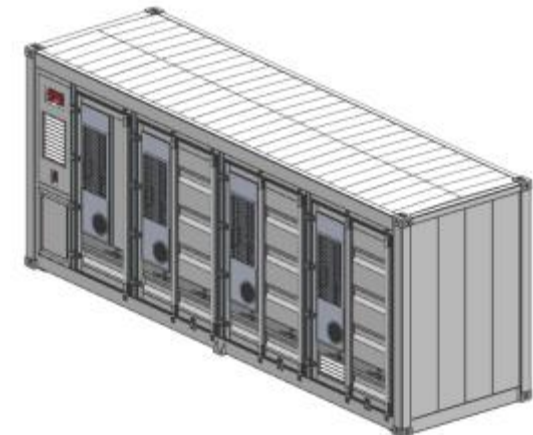
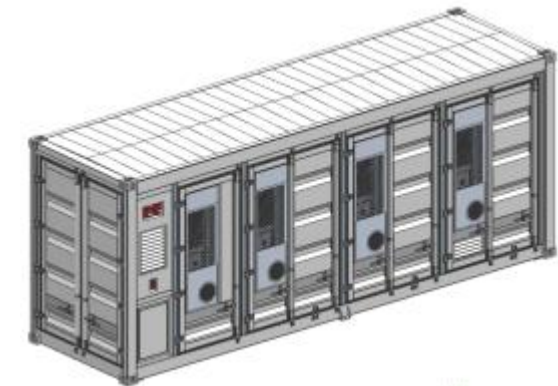
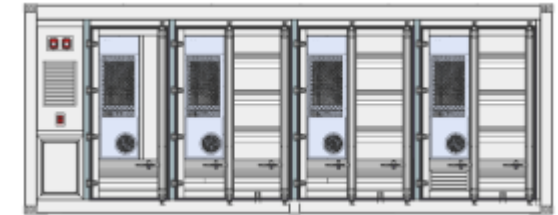
Výkon / Kapacita	2 E-LINK + 4 B-LINK : 4,88 MW / 9,81 MWh
	1 E-LINK + 1 B-LINK : 1,22 MW / 2,453 MWh

Technická specifikace

Technická specifikace produktu (B-LINK)

Specifikace B-LINK

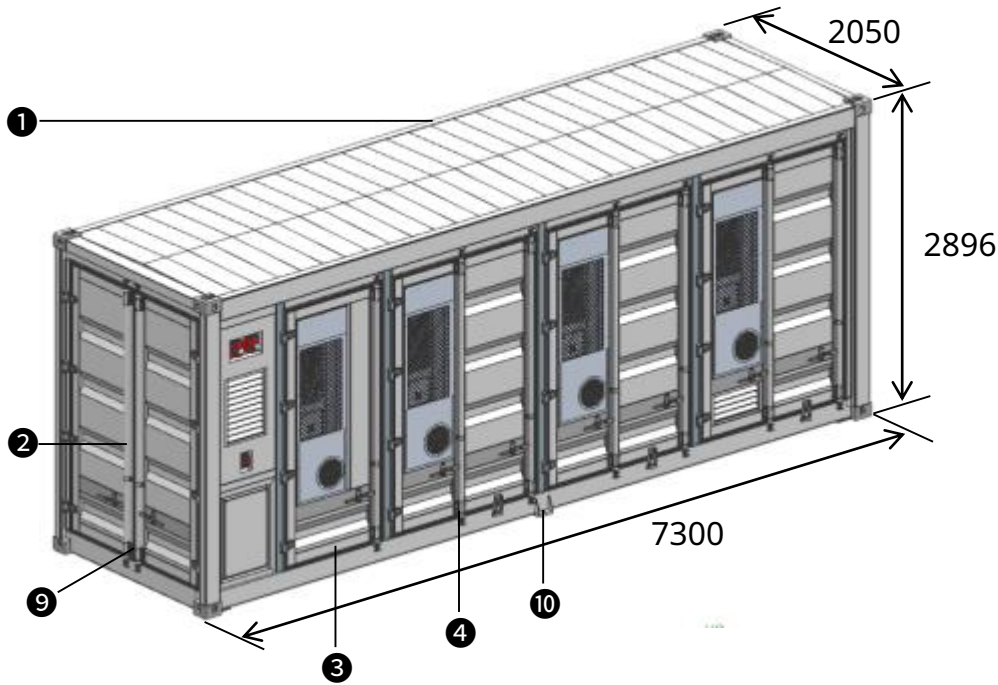
	Položka	Specifikace
Elektrický / Mechanické	Rack v B-LINK [EA]	11
	Seriové zap. packů	17
	Konfigurace packu	24S3P
	Kapacita (nominální) [Ah]	1867,8
	Napětí (nominální) [V]	1313,8
	Výkon (nominální) [MWh]	2,453
	Rozsah provozního napětí [V]	1060,8 ~ 1489,2
	Maximální nabíjecí/vybíjecí výkon [MW]	0,25 CP : 0,613 , 0,5 CP : 1,227
	Maximální proud [A]	0,25 CP : 578,1 , 0,5 CP : 1156,3
	Rozměr [mm]	(Š) 7 300 X (D) 2 050 X (V) 2 896 (TBD)
Hmotnost [tuna]	< 29.5	
Vnější provoz	Použitelné grid kódy (TBD)	US: UN38.32), UL19733), UL9540A2), IEC626194), UL95403), UL17413), FCC2) UK: UN38.32), UL19733), UL9540A2), IEC626194), IEC614394), EMC a LVD1) AUS: UN38.32), UL19733), UL9540A2), IEC626194), IEC614394), EMC2)
	Způsob chlazení	Chlazení nuceným vzduchem (typ sání), HVAC
	Seismické	SDS1.2 (vyhovuje zóně 4)
	IP	IP55
	Vnější teplota při použití [°C] (HVAC napájení zapnuto)	- 30°C do 50°C (-4°Fna 122°F) (TBD)
	Skladovací teplota [°C] (podmínka vypnutí HVAC)	- 30 ~ 60 (max. 7 dní) - 20 ~ 50 (max. 6 měsíců)
	Vnitřní provozní teplota krytu [°C]	Ch: 5 ~ 40 (teplota venku) Dch: 0 ~ 50 (teplota venku)
	Vnější vlhkost skříně [RH%]	0 ~ 100
Funkce	Nadmořská výška [m]	≤ 2 000
	Komunikační metoda	Modbus TCP
	Dvojitě stohování	X
	Přenositelnost	ano (skříň, nainstalovaná sada)
	Explozi odolné	AVS (aktivní ventilační systém)
	DS	ano (pro údržbu)
	SPD	ano
	IMD	X
	FSS	ano



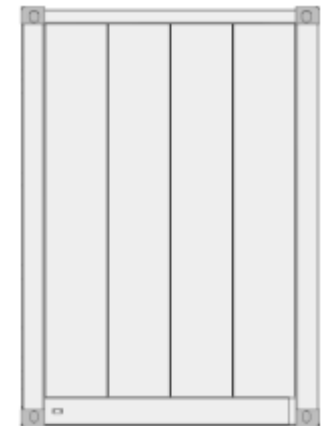
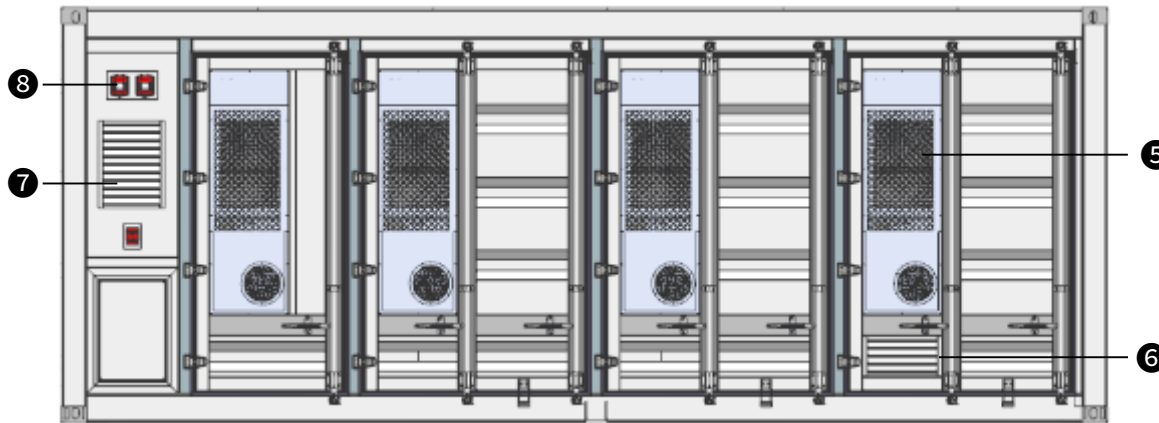
Poznámky) * 1) Značka CE nebo UKCA, 2) Zpráva o zkoušce, 3) Zpráva o zkoušce a certifikát, 4) Schéma CB

Technická produktu (B-LINK)

Vnější

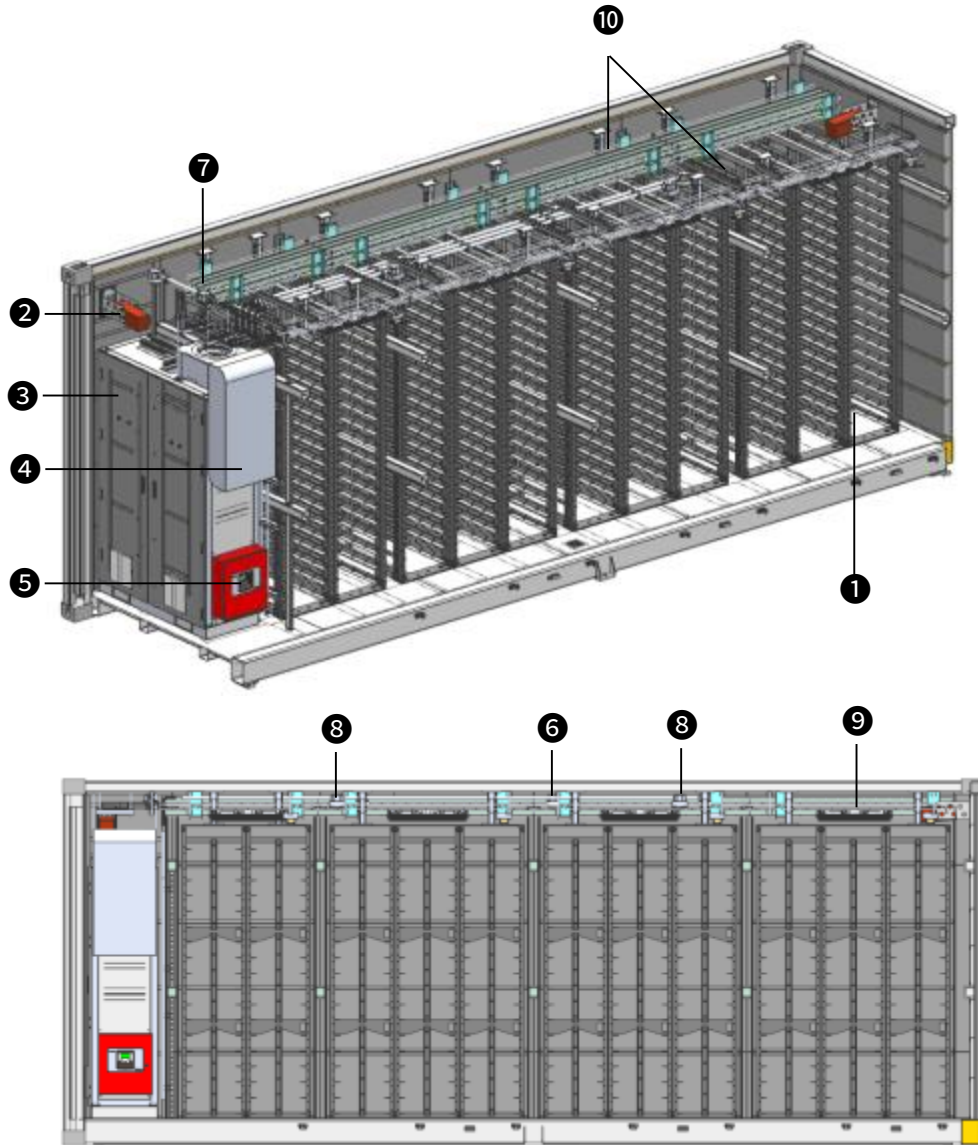


Ne.	Název dílu	Q'ty	Poznámky
1	Montáž krytu	1	W7,300 X L2,050 X H2,896 (TBD)
2	Dveře - boční	1	Směr otevření (doleva/doprava)
3	Přední dveře-1	1	Směr otevřít (vlevo)
4	Přední dveře-2	3	Směr otevřít (vlevo)
5	HVAC	4	Dveřní instalace 0,50CP: 10KW x 4EA 0,25CP: 10KW x 2EA (TBD)
6	Vstup AVS	1	-
7	AVS výstup	1	-
8	Horn & Strobe	2	-
9	Manuální otevírání	1	-
10	Uchycení	6	Kotvicí body: TBD



Technická specifikace produktu (B-LINK)

▪ Interiér



Poz.	Název dílu	Poč.	Poznámky
1	Sestavení racku	11	17 Série 11 Paralelní
2	Aerosol	2	Greensol A-1000 Greensol A-2500 (TBD)
3	Rozvaděče	1	AC/DC
4	AVS	1	1300CMH (TBD), odjištění
5	FACP	1	
6	Detektor kouře	4	FSS: 2EA AVS: 2EA
7	Tepelný senzor	1	
8	H2 senzor	2	
9	Osvětlení	4	LED
10	Kabelový žlab	2	DC / AC CAN kabel

Specifikace produktu (E-LINK)

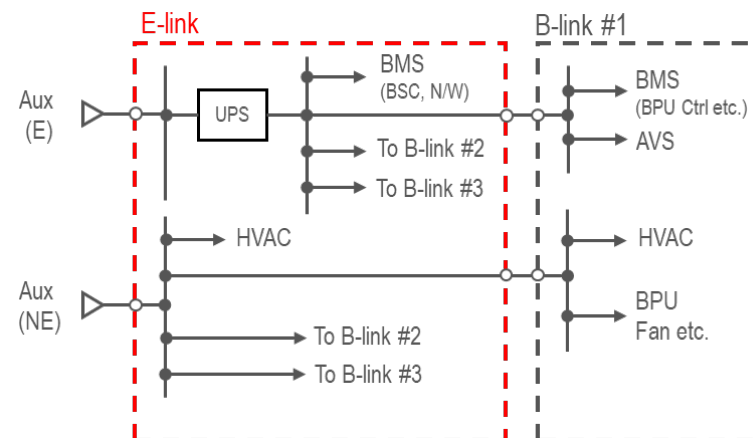
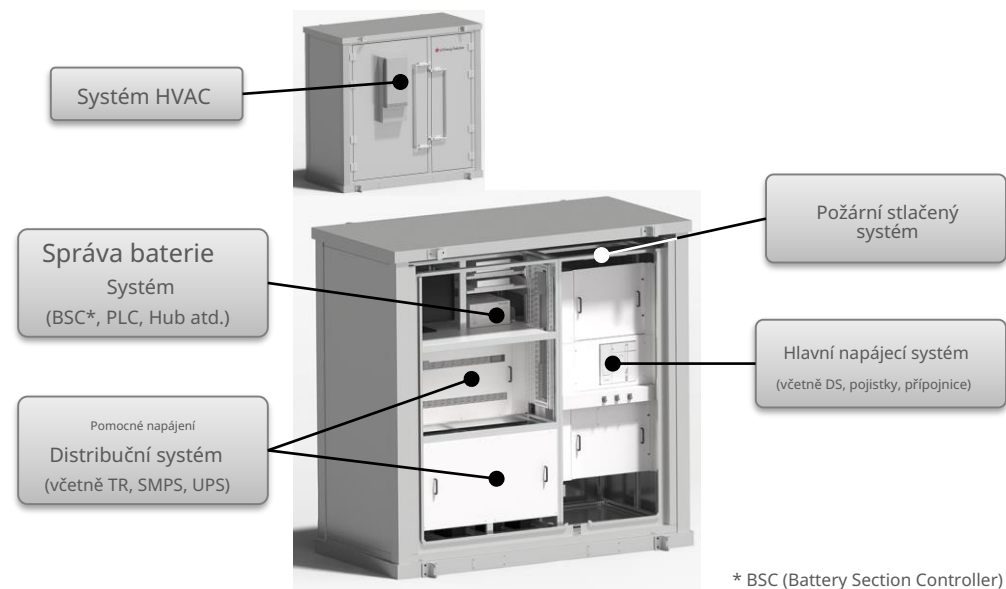
Specifikace E-LINK

Položka		Specifikace
Konfigurace	Max. B-LINK Mn.	0,25CP** : 3 B-LINKy na E-LINK 0,5CP** : 2 B-LINKy na E-LINK
Pracovní podmínky	Okolní teplota	- 30°C do 50°C
	Relativní vlhkost	0 % až 100 %
	Nadmořská výška	≤ 2 000 m
Elektrický	Jmenovité napětí	1500 Vdc
	Max. stejnosměrný proud	0,25 CP : až 1 815 A 0,5 CP : až 2 420 A
Mechanické	Dimenze	2 340 mm × 1 430 mm × 2 250 mm (TBD)
	Hmotnost	Cca. 2 400 kg (TBD)
	IP hodnocení	IP55
	Seismický stupeň	SDS1.2 (vyhovuje zóně 4)
Připojení		Modbus
Transport		<ul style="list-style-type: none"> • Prefabrikované, aby se minimalizovaly práce na místě • Přenosné po zemi i po moři • Integrované vstupy
Použitelné kódy (TBD)		US: UL17413), FCC2) UK: IEC614394), EMC a LVD1) AUS: IEC614394), EMC2)

poznámky)

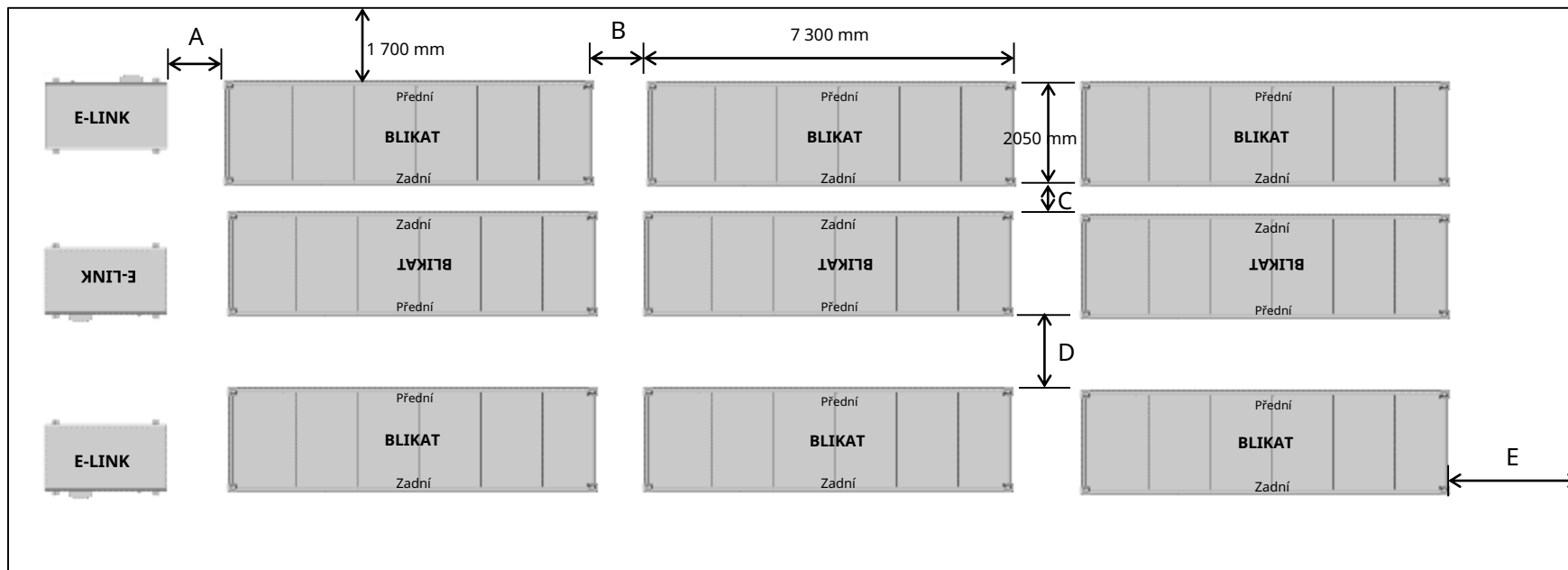
* 1) Značka CE nebo UKCA, 2) Zpráva o zkoušce, 3) Zpráva o zkoušce a certifikát, 4) Schéma CB

** Sazba CP bude zohledněna v počáteční fázi



Doporučené protipožární rozestupy JF1 DC-LINK

☐ JF1 DC-LINK (0,25 CP)



Položka	Umístění	Doporučená min vzdálenost (mm)	Vysvětlivky
A	4a B-LINK	1000	- 1000 mm je vzdálenost, kterou lze dveře otevřít.
B	Spojka B ze strany na stranu	1000	- 1000 mm je vzdálenost, na kterou se mohou dveře otevřít.
C	Zpět na zadní stranu B odkazu	N/A	- Neexistuje žádný návod k montáži, ale prostor vyžaduje konzultaci s firmou EPC s ohledem na montáž 2 bodového kotvení.
D	Zepředu dopředu od B spojky	3400	- 3400 mm je vzdálenost, kterou lze otevřít oboustranné dveře (*Pokud není nutné otevřít obě dveře současně, měla by být alespoň 1700 mm.) - Tento prostor vyžaduje konzultaci se společností EPC s ohledem na instalační jeřáb/vozidlo/provoznost místa instalace.
E	B odkaz ~ Plot	N/A	- Mezi spojkou a plotem není žádné vodítko, ale neměl by být problém jak při pohybu, tak při instalaci spojky
	B link ~ Ostatní zařízení	914	- Podle normy NFPA 855 musí být ESS umístěné venku odděleny minimálně 3 stop (914 mm) od vystavení, pokud se na reprezentativním ESS provádí rozsáhlé požární zkoušky v souladu s UL9540A nebo ekvivalentní zkušební normou.

Kabelové připojení

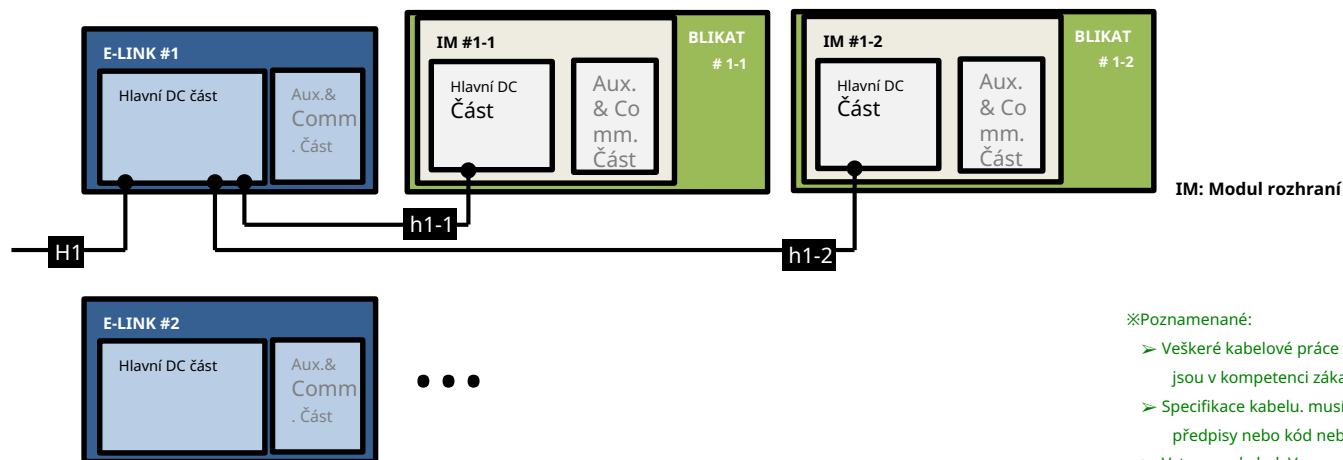
Skupina	JF1 DC LINK			
	ID	Z	Na	Část
Hlavní DC napájecí kabel	H1	PCS	E-LINK#1	PCS-to-E hlavní DC napájecí kabel (P/N & PE)
	h1-1	E-LINK#1	B-LINK#1-1	Hlavní napájecí kabel E-to-B (P/N a PE)
	h1-2	E-LINK#1	B-LINK#1-2	Hlavní napájecí kabel E-to-B (P/N a PE)
Aux. Napájecí kabel	a1-1	E-LINK#1	B-LINK#1-1	(3PH 4W & PE) pro nepodstatné zátěže
	b1-1	E-LINK#1	B-LINK#1-1	(1PH 2W & PE) pro základní zátěže
	a1-2	E-LINK#1	B-LINK#1-2	(3PH 4W & PE) pro nepodstatné zátěže
	b1-2	E-LINK#1	B-LINK#1-2	(1PH 2W & PE) pro základní zátěže
Komunikační kabel	C1	EMS	E-LINK#1	EMS-to-E1 Comm. Kabel
	c1-1	E-LINK#1	B-LINK#1-1	E1-to-B1-1 Komunik. Kabel
	c1-2	E-LINK#1	B-LINK#1-2	E1-to-B1-2 Komunik. Kabel
	c3	E-LINK#1	E-LINK#2	E1-to E2 Komunik. Kabel

Vnitřní instalace

Popis				Stav dodání
Skupina	ID	Část	Funkce	JF1
za E-LINK	E1	BBMS	Baterie Comm. BMS	N/A
	E2	BSC	Baterie Comm. BUS	Instalováno
	E3	Síťový přepínač	Rozbočovač pro přepínání sítě HUB	Instalováno
	E4	Monitor BSC	Monitor pro BSC	Není instalován
	E5	BBMS-to-BSC Comm. Kabel	CAN komunikace	N/A
	E6	Kabel rozbočovače BSC do sítě	BSC Comms	Instalováno

0,5CP JF1 DC LINK Kabelové připojení bude vyžadováno na místě

Hlavní DC napájecí kabel



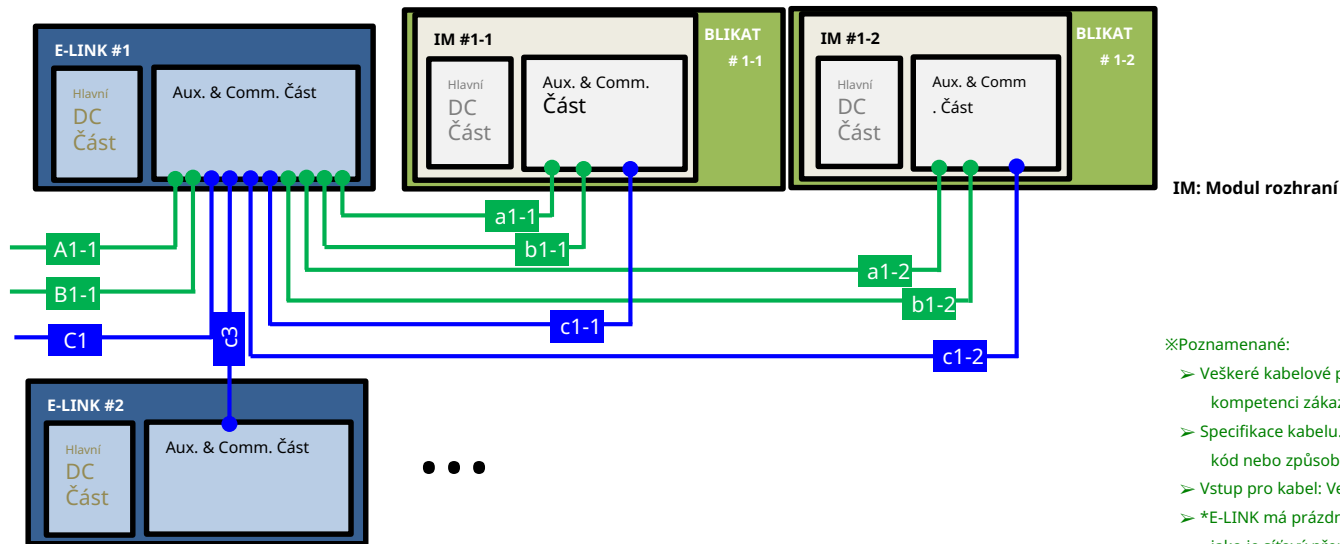
※Poznamenané:

- > Veškeré kabelové práce mezi LINKy a k hornímu ovladači, jako je SCADA, jsou v kompetenci zákazníka.
- > Specifikace kabelu. musí být stanovena EPC/SI s ohledem na místní předpisy nebo kód nebo způsob instalace
- > Vstup pro kabel: Ve spodní části
- > *E-LINK má prázdné místo pro komunikační zařízení zákazníka, jako je síťový přepínač L2, EMS atd.

Skupina	ID	Z	Na	Část	Specifikace
Hlavní DC Napájení	H1	PCS	E-LINK#1	PCS-to-E hlavní DC napájecí kabel (P/N & PE)	1500 V DC, FLC: 2560 A
	h1-1	E-LINK#1	B-LINK#1-1	Hlavní napájecí kabel E-to-B (P/N a PE)	1500 V DC, FLC: 1280 A
	h1-2	E-LINK#1	B-LINK#1-2	Hlavní napájecí kabel E-to-B (P/N a PE)	1500 V DC, FLC: 1280 A

0,5CP JF1 DC LINK Kabelové připojení bude vyžadováno na místě

Aux napájecí a komunikační kabel



* Stejně jako výše

※Poznamenané:

- Veškeré kabelové práce mezi LINKy a k hornímu ovladači, jako je SCADA, jsou v kompetenci zákazníka.
- Specifikace kabelu. musí být stanovena EPC/SI s ohledem na místní předpisy nebo kód nebo způsob instalace
- Vstup pro kabel: Ve spodní části
- *E-LINK má prázdné místo pro komunikační zařízení zákazníka, jako je síťový přepínač L2, EMS atd.

Skupina	ID	Z	Na	Část	Specifikace	Poznámky
Aux Napájení	A1-1	Mřížka	E-LINK#1	Přídavný napájecí kabel mezi mřížkou a E1 (3PH 4W a PE) pro nepodstatné zátěže	400 Vac, FLC: 66,7A	Minimálně 25 mm ²
	B1-1	Mřížka	E-LINK#1	Síťový napájecí kabel E1 Aux (1PH 2W & PE) pro základní zátěže	230 Vac, FLC: 12,4A	Minimálně 10 mm ²
	a1-1	E-LINK#1	B-LINK#1-1	E-to-B11 Aux napájecí kabel (3PH 4W & PE) pro nepodstatné zátěže	400 Vac, FLC: 33,3 A	Minimálně 16 mm ²
	b1-1	E-LINK#1	B-LINK#1-1	E-to-B11 Aux napájecí kabel (1PH 2W & PE) pro základní zátěže	230 Vac, FLC: 3,7 A	Minimálně 6 mm ²
	a1-2	E-LINK#1	B-LINK#1-2	E-to-B12 Aux napájecí kabel (3PH 4W & PE) pro nepodstatné zátěže	400 Vac, FLC: 33,3 A	Minimálně 16 mm ²
	b1-2	E-LINK#1	B-LINK#1-2	E-to-B12 Aux napájecí kabel (1PH 2W & PE) pro základní zátěže	230 Vac, FLC: 3,7 A	Minimálně 6 mm ²
Comm.	C1	EMS	E-LINK#1	EMS-to-E1 Comm. Kabel	Ethernet nebo optický*	
	c1-1	E-LINK#1	B-LINK#1-1	E1-to-B1-1 Komunik. Kabel	Pouze Ethernet	STP CAT 5E nebo vyšší
	c1-2	E-LINK#1	B-LINK#1-2	E1-to-B1-2 Komunik. Kabel	Pouze Ethernet	STP CAT 5E nebo vyšší
	c3	E-LINK#1	E-LINK#2	E1-to E2 Komunik. Kabel	Pouze Ethernet	STP CAT 5E nebo vyšší



LTW Battery s.r.o.

Střešovická 35, Praha 6 160 00
Hlavní 683/104, Lelekovice 664 31

Jiří Janda

+420 737 911 512

george@ltw-battery.com