

CÔNG NGHỆ PIN THỂ BÁN RẮN (SEMI-SOLID STATE)

Công nghệ lưu trữ năng lượng thế hệ mới – An toàn tuyệt đối – Hiệu quả vượt trội



THƯƠNG HIỆU ETEKBESS LÀ SẢN PHẨM CỦA ETEK POWER

01

RỦI RO CỦA PIN LITHIUM-ION THỂ LỎNG

Vì sao LFP/NMC truyền thống không còn là lựa chọn tối ưu cho BESS hiện đại

	Nguy cơ cháy nổ (Thermal Runaway) Dung môi hữu cơ EC/EMC/DEC bên trong pin là các carbonate dễ cháy ở nhiệt độ phòng (điểm chớp cháy chỉ 16–32°C). Khi pin quá nhiệt, ngắn mạch hoặc bị va đập, phản ứng dây chuyền có thể bùng phát chỉ trong vài giây.
	Khả năng chịu nhiệt giới hạn Màng ngăn PP/PE chỉ shutdown ở 130–135°C (PE) và nóng chảy hoàn toàn ở ~165°C (PP). Trong điều kiện khí hậu nóng ẩm của Việt Nam, hệ thống làm mát phải hoạt động liên tục, tiêu tốn điện năng và tăng chi phí vận hành.
	Suy giảm dung lượng nhanh Ở nhiệt độ 45°C, tốc độ suy giảm dung lượng cao gấp khoảng 2 lần so với điều kiện lý tưởng 25°C, rút ngắn đáng kể vòng đời thực tế của hệ thống.
	Khó được chấp thuận cho công trình công cộng Khách sạn, bệnh viện, trung tâm thương mại, tòa nhà văn phòng ngày càng siết chặt tiêu chuẩn PCCC theo QCVN 06:2022/BXD và TCVN 14499:2025. Pin thể lỏng thường bị từ chối hoặc đòi hỏi giải pháp chống cháy đắt đỏ (UL 9540A test, hệ thống chữa cháy chuyên dụng cho lithium).

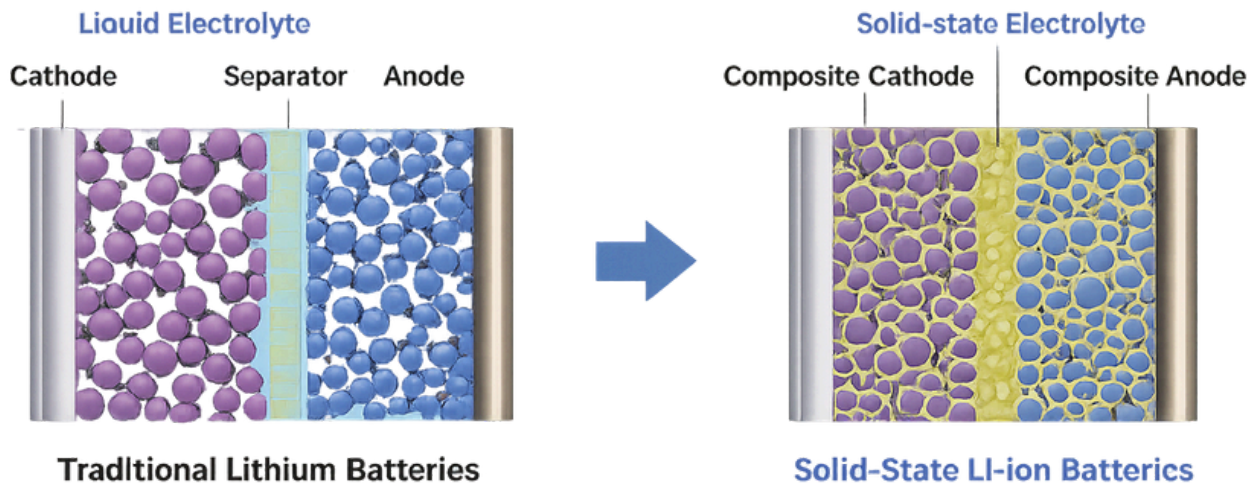
02

GIẢI PHÁP CỦA ETEK POWER

Pin thể Bán rắn (Semi-Solid State) – bước nhảy thế hệ

Etek Power tiên phong đưa công nghệ **Pin thể Bán rắn (Semi-Solid State Battery)** vào thị trường BESS Việt Nam – đây là bước nhảy thế hệ giữa pin lithium-ion truyền thống và pin thể rắn hoàn toàn (vẫn còn rất đắt và đang trong giai đoạn thử nghiệm). Chất điện phân được cô đặc thành dạng gel/bán rắn, giảm tới 70% lượng dung môi lỏng dễ cháy, đồng thời tích hợp vật liệu gốm Nano-Ceramic chịu nhiệt cao.





TIÊU CHÍ	PIN LFP THỂ LỎNG TRUYỀN THỐNG	PIN BÁN RẮN – ETEK POWER
Chất điện phân	Dung môi hữu cơ thể lỏng (EC/EMC/DEC) – dễ cháy nổ	Gel/bán rắn + Nano-Ceramic – khó cháy, không rò rỉ
Chịu nhiệt màng ngăn	Màng PP/PE shutdown 130-135°C, nóng chảy ~165°C	Màng Nano-Ceramic chịu nhiệt lên đến 900°C hoặc cao hơn, không co rút
Nguy cơ cháy nổ (Thermal Runaway)	Cao – đã có nhiều sự cố BESS quy mô lớn trên thế giới	Giảm thiểu tối đa – đạt UL 9540A, không lan truyền nhiệt
Hiệu suất chu trình (RTE, system-level)	88-92% – sinh nhiệt cao, dao động theo nhiệt độ	90-93% – nội trở thấp, ổn định theo nhiệt độ
Độ sâu phóng điện (DOD)	Khuyến nghị 70-80% để giữ tuổi thọ	90-95% – tận dụng tối đa dung lượng đầu tư
Tuổi thọ hệ thống	6.000-10.000 chu kỳ (~10-12 năm)	≥ 10.000 chu kỳ – tương đương ~15 năm
Phù hợp với công trình công cộng	Hạn chế – khó đạt chuẩn QCVN 06:2022/BXD, TCVN 14499:2025	Lý tưởng cho khách sạn, resort, bệnh viện, data center, tòa nhà

03

VƯỢT QUA TOÀN BỘ TEST AN TOÀN KHẮC NGHIỆT

BÀI TEST	KỊCH BẢN MÔ PHỎNG	KẾT QUẢ
Quá xả & Quá sạc	Pin bị sạc vượt 50% so với ngưỡng an toàn, hoặc xả cạn kiệt về 0V	✓ ĐẠT – Không cháy, không nổ
Ngắn mạch ngoài	Cực âm và cực dương bị chập trực tiếp như bị đinh chạm vào 2 cực	✓ ĐẠT – Không cháy, không nổ
Gia nhiệt cưỡng bức	Đặt pin vào lò nung đến 130°C (nhiệt độ gây cháy hầu hết pin lithium thường)	✓ ĐẠT – Không cháy, không nổ
Va đập cơ học (Roi & Nén)	Rơi từ tầng 1 xuống nền bê tông + bị xe nâng 5 tấn cán qua	✓ ĐẠT – Không cháy, không nổ
Thoát nhiệt (Thermal Runaway)	Kích hoạt chủ động phản ứng "cháy lan dây chuyền" trong pin	✓ ĐẠT – Không cháy, không nổ

04

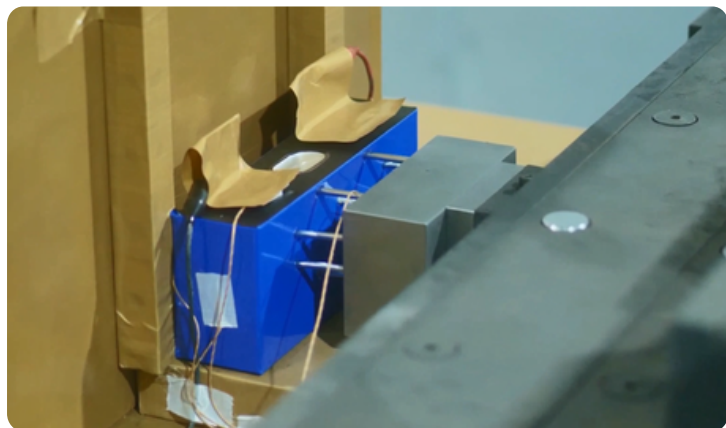
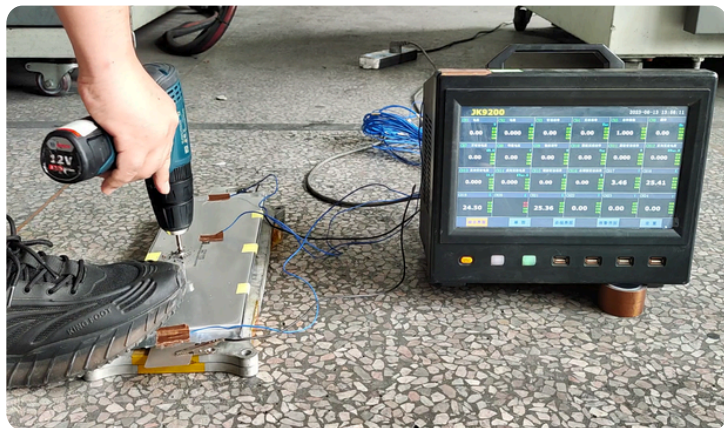
CHỨNG NHẬN QUỐC TẾ – ĐẠT CHUẨN TOÀN CẦU

Sản phẩm đã được cấp chứng nhận bởi các tổ chức uy tín hàng đầu

CHỨNG NHẬN	TỔ CHỨC CẤP	Ý NGHĨA
IEC 62619:2022		Tiêu chuẩn an toàn quốc tế cho pin lithium công nghiệp – căn cứ kỹ thuật được EU, Nhật, Hàn Quốc tham chiếu.
ANSI/CAN/UL 1973:2022		Tiêu chuẩn pin lưu trữ năng lượng tĩnh tại Bắc Mỹ – chứng minh an toàn dài hạn cho BESS.
GB/T 36276-2023		Tiêu chuẩn TQ cho pin lithium dùng trong lưu trữ điện năng – cơ sở pháp lý cho 5 bài test an toàn.
UN 38.3		Bắt buộc cho vận chuyển hàng nguy hiểm pin lithium qua đường hàng không, đường biển quốc tế.
UL 9540A		Phương pháp thử nghiệm đánh giá lan truyền cháy nổ ở cấp cell/module – tiêu chuẩn tham chiếu PCCC quốc tế.
TCVN 14499:2025		Tiêu chuẩn quốc gia VN cho BESS (tương đương IEC 62933) – hiệu lực 2025
JIS C 8715-2:2024		Chứng nhận an toàn pin lithium công nghiệp Nhật Bản – điều kiện vào thị trường Nhật

TỪ CELL PIN ĐẾN HỆ THỐNG BESS – HÀNH TRÌNH CHỨNG MINH AN TOÀN

Mỗi cell pin Etek Power đều vượt qua bộ test khắc nghiệt nhất ngành lưu trữ năng lượng



CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG ETEK POWER