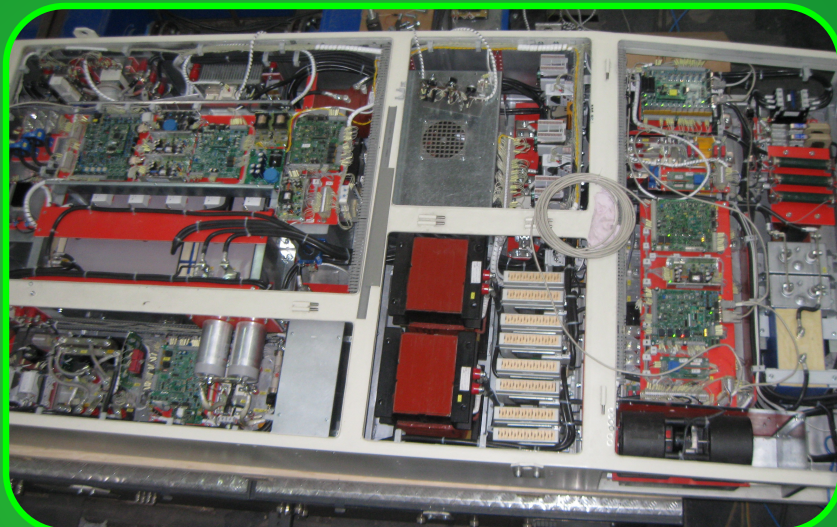


Echipament pentru vehicul electric hibrid - troleibuz și autobuz electric tip EVH 12 -

Echipamentul este destinat vehiculelor electrice hibride (troleibuz, troleibuz cu autonomie, autobuz electric) folosind energia furnizată de linia de contact (750Vcc, 600Vcc), bateria de acumulatori sau un grup diesel generator.



În toate cazurile, pentru optimizarea și realizarea performanțelor dinamice se utilizează în paralel supercapacitori.

Utilizarea supercapacitorilor, în cazul vehiculului alimentat de la linia de contact, aduce o reducere a consumului de energie la bornele stației de alimentare de 8-12%.

În cazul autobuzelor electrice, utilizarea supercapacitorilor asigură performanțe dinamice ale vehiculului, făcându-se o optimizare între energia mare la o putere relativ redusă a acumulatorului și puterea mare la o energie mică a supercapacitorului.

Echipamentul are inclus sistemul de încărcare al acumulatorului, realizat în două moduri:

- încărcare rapidă de la rețeaua de contact de 600Vcc, 750Vcc cu o putere de circa 120kW;
- încărcare lentă de la o priză 3x400V cu o putere de circa 40 kW.

În zonele unde nu există rețea de contact și vehiculul este folosit ca autobuz electric, se pot monta stații de alimentare fixe, cu o tensiune de 600Vcc, ce permit încărcarea rapidă a acumulatorilor.

Caracteristici tehnice vehicul

- | | |
|---|--------------------------|
| - lungime, lățime, înălțime | max. 12m / 2,55m / 3,3m |
| - viteză maximă | 65 km/h |
| - greutate | max. 20 t |
| - nr. pasageri | 70 - 90 |
| - accelerație max. | 1,2 m/s ² |
| - rampa max. | 9 % |
| - decelerație (incluzând frâna pneumatică) | 5,5 - 6 m/s ² |
| - recuperarea energiei de frânare în rețea și supercapacitori în cazul troleibuzelor | |
| - recuperarea energiei de frânare în acumulatori și supercapacitori în cazul autobuzului electric | |

Caracteristici motor electric

- | | |
|----------------------|----------------|
| - putere | 160 kW |
| - turație nominală | 1470 rot/min. |
| - frecvența nominală | 50 Hz |
| - turație max. | 3600 rot/min. |
| - frecvența max. | 150 Hz |
| - tensiune nominală | 3x320V(3x400V) |

Caracteristici convertizor de tracțiune

- | | |
|--|---------------|
| - Tehnologie IGBT(Al Sic Base) | |
| - putere nominală | 200 kW |
| - putere de scurtă durată | 300 kW |
| - tensiune de alimentare | 420 - 900 Vcc |
| - control cu microprocesor dedicat | |
| - răcire forțată cu aer | |
| - frânare cu recuperare în supercapacitori sau rețea | |
| - frânare reostatică de protecție | |

Acumulatori pentru mers autonom troleibuz sau ca sursă de alimentare principală la autobuzul electric

Tipuri de acumulatori recomandați / Considerații generale:

- Acumulatorul Fiam Sonick (Ni-Sodiu) pretabili în special la autobuzul electric. Se utilizează un nr. de 4-12 baterii de acumulator montate în paralel în funcție de autonomia solicitată, aceasta fiind în domeniul 40-160 km, iar prin reîncărcare în timpul staționării se asigură o autonomie cuprinsă în intervalul 60-210 km.

- Acumulatorul Winston (Li-Ion) recomandați în cazul troleibuzului cu mers autonom. La performanțe similare cu acumulatori Ni-Sodiu sunt necesari un număr de 200-240 acumulatori montați în serie cu capacitate între 60 și 300Ah. O comparație între cele două tipuri de acumulatori menționați arată la acumulatorii Ni-Sodiu avantaje în ceea ce privește energia specifică, temperatura de lucru, siguranța în exploatare și greutate față de acumulatorii Li-Ion iar ca dezavantaj prețul relativ mai mare și o putere specifică mai mică.

Caracteristici tehnice ale acumulatorilor

Acumulatori Ni-Sodiu:

- necesar de baterii în paralel	4-12 buc.
- energia furnizată	4x38Ah - 12x38Ah
- tensiune de lucru	650 Vcc
- curent de încărcare pentru o baterie	10 - 30A (de la sistemul de încărcare)
- curent de descărcare max. pt. o baterie	85A
- control	CAN cu MSB
- greutate pe baterie	208 Kg
- greutate totală	832 - 2496 Kg
- montaj	pe acoperiș sau la interior

Acumulatori Li-Ion:

- necesar de baterii în serie	200 - 240 buc (pentru Vmax = 60 km/h)
-------------------------------	---------------------------------------

Notă: dacă se doresc performanțe mai mici în ceea ce privește viteza maximă numărul de bucăți în serie se reduce corespunzător.

- capacitate	100 - 300 Ah
- greutate	900 - 3200Kg
- montaj	pe acoperiș sau în interior

Sistem de încărcare acumulatori la funcționarea ca troleibuz cu autonomie

- Încărcare lentă de la o priză de alimentare de 3x400V la o putere maximă de 40kW;

- Încărcare rapidă de la linia de contact sau de la o stație specială la o putere de 120kW. Încărcătorul (cu excepția stației speciale) se află montat pe vehicul (în echipament). În timpul funcționării ca troleibuz acumulatorii sunt încărcăți prin încărcător, alimentat și el de la linia de contact.

Supercapacitorii sunt utilizați pentru optimizarea consumului de energie (necesar troleibuzului) sau pentru realizarea de performanțe dinamice deosebite în cazul autobuzului electric.

Caracteristici tehnice pentru supercapacitori

- capacitate nominală	20 - 22F
- tensiune de lucru	375 V
- număr de baterii în serie	3 buc.
- curent maxim de încărcare în impuls	300 A
- greutate	160 Kg
- montaj	pe acoperiș

Convertizor pentru încărcarea/descărcarea supercapacitorilor

- tensiune de alimentare	20 - 900 Vcc
- tensiune de ieșire	160 - 375 Vcc
- curent de încărcare în impuls	300 A
- control	CAN
- tehnologie	IGBT

Sursa pentru servicii auxiliare

- tensiune de alimentare	420 - 900 Vcc
- tensiune de ieșire U1	3x400V / 9 kW
- tensiune de ieșire U2	28 Vcc / 200A



ICPE SAERP S.A.

Splaiul Unirii 313, sector 3, București - România

tel. 021.346.7273, e-mail: saerp@saerp.ro, www.saerp.ro