

ZK8 PLUS - L2

Celula electrică de medie tensiune cu dublu sistem de bare pentru stații de transformare

Prezentare generală

Celula ZK8 Plus - L2 este un echipament electric de medie tensiune, de interior, în carcasă metalică, cu izolație în aer, compartimentată, cu dublu sistem de bare, având ca echipamente primare întreruptorul în vid și separatoare de bare în aer.

Celula ZK8 Plus - L2 este destinată distribuției primare pe partea de medie tensiune a stațiilor de transformare din sistemele de distribuție a energiei electrice. Unitatea funcțională este rezistentă la arc electric intern conform standardului SR EN 62271-200:2003, clasificare IAC AFL20kA, 1s.

Standarde de referință

- SR EN 60694 pentru condiții generale**
- SR EN 62271-200 pentru ansamblu celulă**
- IEC 62271-100 pentru întreruptoare**
- IEC 62271-102 pentru cuțitele de punere la pământ**
- IEC 60265-1 pentru separatoare**
- IEC 60529 pentru gradul de protecție**

Celula **ZK8 Plus - L2** se produce pentru următoarele niveluri de tensiune și curenți nominali:

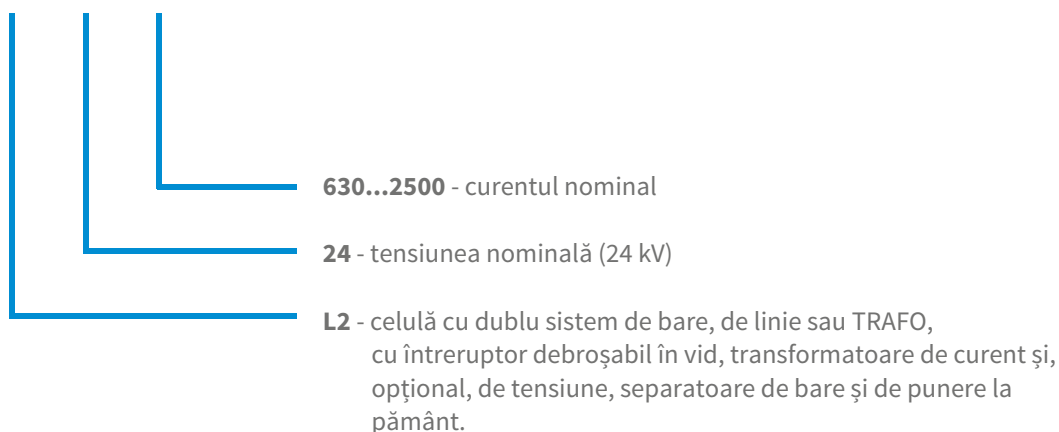
Tensiunea nominală	Curentul nominal	Curentul de scurtcircuit
24 kV	630...2500A	16...25kA (3s)



Codificare

Celulele electrice ZK8 Plus - L2 se codifică astfel:

Zk8 Plus - L2 □□ - □□ - □□□



Caracteristici tehnice

Caracteristici electrice

Caracteristici electrice		
Tensiunea nominală	kV	24
Tensiunea de serviciu	kV	20
Tensiunea de încercare la unda de impuls 1,2/50 μs	kV	125
Tensiunea de încercare la frecvența industrială (50 Hz)	kV	50
Frecvența nominală	Hz	50
Curentul nominal al sistemului de bare generale	A	630, 1250, 1600, 2500
Curentul de scurtă durată al sistemului de bare	kA	16, 20, 25
Durata curentului de scurtcircuit	s	3
Valoarea de vârf a curentului de scurtă durată	kA	40, 50, 63
Clasificarea la arc electric intern		IAC-AFL 25kA, 1s
Gradul de protecție		IP 3X
Tensiunea auxiliară a circuitelor secundare	Vcc	24/48/110/220
	Vca	230/400
Curentul nominal întreruptor	A	630, 800, 1250, 1600, 2000, 2500
Curentul de scurtă durată întreruptor	kA (3 s)	16, 20, 25
Curentul nominal separator	A	630, 1600, 2500
Curentul de scurtă durată separator	kA	20, 25, 40
Curentul de scurtă durată CLP (unde este cazul)	kA (3 s)	50

Condiții normale de funcționare

Caracteristicile electrice nominale sunt garantate în cazul funcționării în următoarele condiții de mediu înconjurător, conform SR EN 60694, cap. 2.1:

Temperatura aerului ambiant:

- temperatura de funcționare: **-5° ... +45°C**
- temperatura medie maximă în 24 h: **+35°C**

Umiditatea relativă maximă (la 35°C): **90%**

Altitudinea maximă: **1000 m**

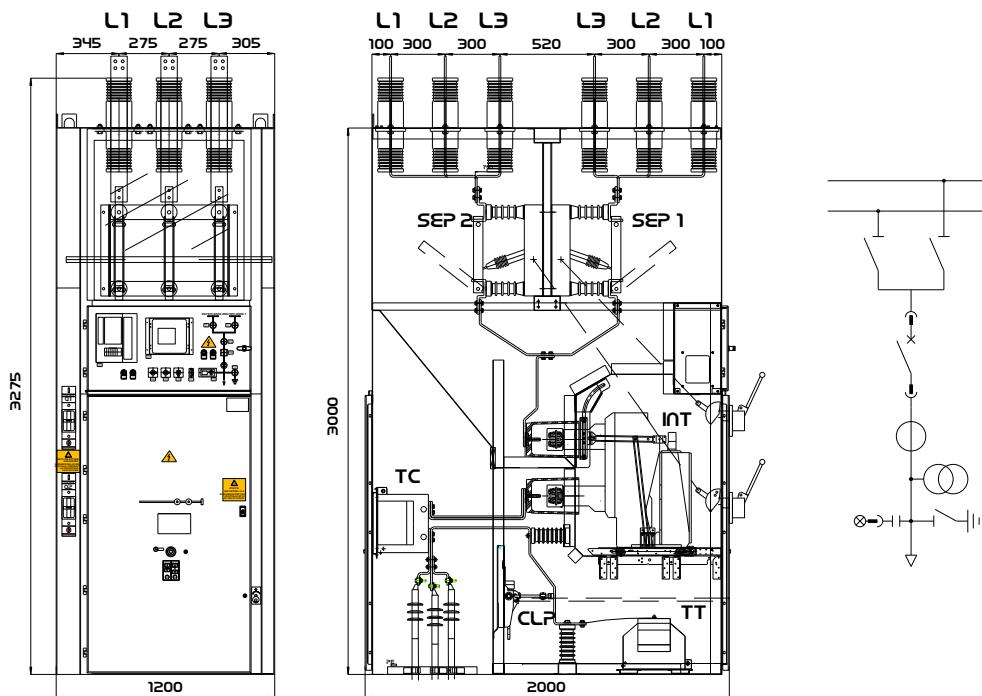
Atmosfera normală, necorozivă și necontaminată

Celula ZK8 Plus - L2 poate funcționa și în condiții diferite de cele normale (altitudini mai mari de 1000 m, variații bruște de temperatură, condiții de formare a condensului, vibrații etc.), caz în care se va ține cont de prescripțiile cap. 2.2 din SR EN 60694 și se vor aplica factorii de corecție corespunzători, iar condițiile se vor comunica producătorului.

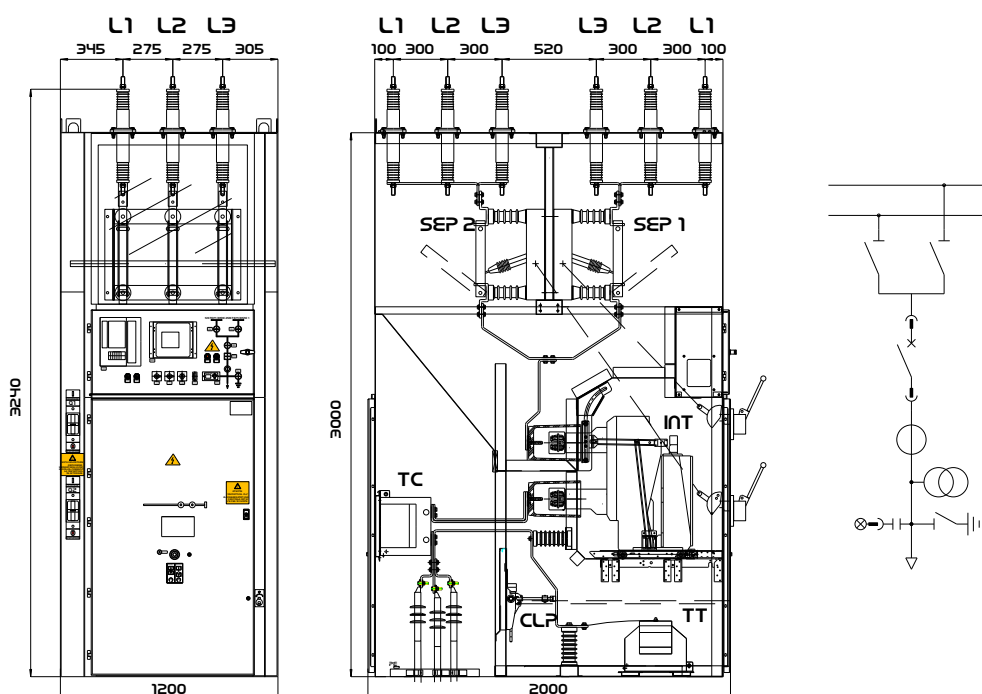


Desene de gabarit și scheme monofilare

Celula cu dublu sistem de bare, de linie/trafo în cablu cu întreruptor în vid debroșabil:
ZK8 Plus - L2-24-1250 (2500)



ZK8 Plus - L2-24-630



Descriere constructivă

Carcasa metalică

Este o structură închisă, construită din tablă de oțel zincată de 2 mm grosime care asigură gradul de protecție IP 3X. Carcasa metalică este formată din elemente individuale, care sunt asamblate cu șuruburi și nituri, pentru a forma o structură stabilă și rezistentă la presiune. Compartimentele circuitelor primare sunt dotate cu canale de evacuare a presiunii formate în cazul unui arc intern.

Toate compartimentele sunt separate între ele prin pereți din tablă pentru a limita efectele distructive asupra echipamentelor din celulă în cazul apariției unui defect.

Carcasa are mai multe compartimente separate, fiecare având un rol bine definit:

- Compartimentul sistemului de bare general și al separatoarelor de bare se află pe partea superioară a celulei. Este dotat cu panouri transparente pentru verificarea poziției separatoarelor.

- Compartimentul întreruptorului este poziționat în zona de mijloc a celulei sub compartimentul circuitelor secundare și deasupra compartimentului C.L.P. În el este amplasat întreruptorul, acesta fiind montat pe un cărucior acționat manual, care asigură broșarea și debroșarea echipamentului.

- Compartimentul de cabluri și transformatoare de curent se găsește în partea inferioară spate a celulei. Este echipat cu un sistem care permite racordarea a până la 3 cabluri în paralel pe fază, și cleme suport pentru fixarea cablurilor. Acest compartiment se accesează prin ușa din spatele celulei.

- Compartimentul C.L.P.-ului și a transformatoarelor de tensiune se află în partea inferioară față a celulei și se accesează prin ușa din față a celulei.

- Compartimentul circuitelor secundare este confecționat dintr-o cutie metalică cu ușă, și este amplasat în partea superioară - față a celulei. Acesta oferă spațiu pentru realizarea conexiunilor circuitelor secundare.



Ușile

Celula ZK8 Plus - L2 este prevăzută cu trei uși: o ușă de acces pentru compartimentul întreruptorului și a transformatoarelor de tensiune, una pentru compartimentul cabluri și transformatoare de curent și una pentru compartimentul circuitelor secundare. Ușile sunt confecționate din tablă de oțel de 3 mm și sunt vopsite în câmp electrostatic cu pulberi epoxipoliesteri, de culoare RAL 7035.

Ușile de acces în compartimentele circuitelor primare sunt prevăzute cu câte trei balamale. Sistemul de închidere este realizat tot în câte trei puncte prin intermediul a două tije verticale culisante. Acest sistem asigură rezistența necesară în cazul unei explozii cauzate de un arc electric intern. Ele au câte o fereastră de vizualizare din material plastic transparent rezistent la explozie.

Ușa compartimentului întreruptorului are un orificiu pentru manivela de broșare și debroșare precum și un dispozitiv mecanic cu tijă pentru anclanșarea și declanșarea manuală a întreruptorului cu ușa închisă. Această ușă poate fi deschisă doar când căruciorul este debroșat. Ușa de acces la compartimentul de cabluri poate fi deschisă doar când C.L.P.-ul este închis.

Compartimentul de circuite secundare este echipat cu o ușă separată pe care se găsește schema sinoptică a celulei, aparate de protecție și control, aparate de măsură, butoane și lămpi de semnalizare. Unghiul de deschidere a ușilor este de max. 170°.



Sistemul de bare și izolatoare

Sistemul de bare este amplasat în partea superioară a celulelor. Barele sunt confecționate din bare de cupru electrotehnic și sunt dimensionate pentru curenți de până la 2500A. Barele generale ies din celulă în partea de sus, legăturile electrice fiind făcute prin îmbinări cu șuruburi.

Trecerea din celulă se face prin 6 izolatoare de trecere (3 / sistem) confecționate din rășină epoxidică.

- celula cu $I_n = 630$ A: bare de cupru 40x10 mm
- celula cu $I_n = 800$ A: bare de cupru 50x10 mm
- celula cu $I_n = 1250$ A: bare de cupru 80x10 mm
- celula cu $I_n = 1600$ A: bare de cupru 2x50x10 mm
- celula cu $I_n = 2000, 2500$ A: bare de cupru 2x100x10 mm

Pe lângă izolatoarele de trecere, mai sunt utilizate următoarele tipuri de izolatoare:

- izolatoare de susținere - pentru susținerea sistemului de bare în cazul traseelor mai lungi
- izolatoare cu divizor capacitiv - pentru semnalizarea prezenței tensiunii, împreună cu indicatoare capacitive și conductoarele de legătură corespunzătoare.



Întreruptorul automat

Celula ZK8 Plus - L2 este echipată cu întreruptoare cu mediul de stingere al arcului electric în vid, debroșabile, tip VD4 de fabricație ABB, tip Sion de fabricație Siemens sau întreruptoare similare.

Întreruptorul este montat pe un cărucior cu patru roți și poate fi broșat și debroșat cu ajutorul unei manivele, cu ușa celulei închisă. Sunt posibile trei poziții ale întreruptorului: de lucru (broșat), de test (debroșat) și extras, pentru situații de întreținere. Întreruptorul poate fi anclanșat sau declanșat prin intermediul unui dispozitiv mecanic, cu ușa închisă. În cazul acționării electrice a întreruptorului, comenzile de anclanșare și declanșare pot fi efectuate cu ajutorul butoanelor electrice de pe ușa compartimentului circuitelor secundare.

Întreruptorul automat se alege în funcție de caracteristicile de rețea și a dotările cerute de beneficiar.



Separatoare de bare în aer

Celula ZK8 Plus - L2 poate fi echipată cu separatoare de bare în aer tip ITr-25-630(1600)(2500) cu parametri nominali: 24kV, 2500A max, 20kA(3s) (40kA(3s)).

Aceste separatoare sunt cu acționare manuală, aceasta făcându-se prin mecanismele de pe fațada celulei. Manevra poate fi interzisă prin folosirea lacătelor montate pe sistemul de acționare. Separatoarele sunt echipate cu contacte auxiliare pentru semnalizarea poziției închis/deschis ale acestora.



Interblocaje

Interblocajele sunt asigurate între diferitele componente ale echipamentului primar (asigurate de producător), precum și între echipamentul primar și diferitele componente ale celulei: uși, CLP, broșă etc.

La celula ZK8 Plus - L2 sunt realizate următoarele interblocaje:

- interblocaj între separatorul de punere la pământ (C.L.P.) și ușile compartimentelor cabluri și transformatoare tensiune;
- interblocaj între broșarea întreruptorului și separatorul de punere la pământ (C.L.P.);
- interblocaj între anclanșarea întreruptorului și broșarea acestuia.



Transformatoare de măsură

Celula ZK8 Plus - L2 poate fi echipată cu transformatoare de măsură curent și tensiune. Accesul la transformatoarele de măsură curent se face prin spatele celulei. Accesul la transformatoarele de măsură tensiune se face prin fața celulei. Transformatoarele utilizate sunt de fabricație KPB Intra, ABB, dar pot fi montate și transformatoare similare ca dimensiuni de altă fabricație.

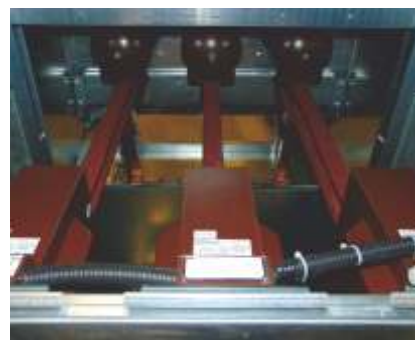
Transformatoarele de măsură se aleg în funcție de caracteristicile de rețea și a dotărilor cerute de beneficiar.



Protecții

Celula ZK8 Plus - L2 cu întreruptor în vid se echipează cu relele digitale multifuncționale. Se pot realiza protecții la suprasarcină, scurtcircuit, defect homopolar, direcțional, diferențială, reanclanșare automată rapidă, minimă/maximă tensiune și frecvență, etc.

Releele utilizate sunt REF 615/620/630 fab. ABB, SEL-751/787/351/387/451/487 Fab. SEL, 7SJ62/63/64 fab Siemens, Sepam 40/80 fab. Schneider sau relele similare de la alți producători. Toate relele utilizate permit integrarea în sistemul SCADA.



Circuitele de legare la pământ

Pentru a asigura securitatea personalului în timpul operațiilor de mentenanță, toate părțile circuitului principal, la care se impune accesul, sunt legate la pământ cu separatoare de legare la pământ (C.L.P.), înainte de a fi accesibile. Separatorul de punere la pământ utilizat în celulele cu întreruptor în vid debroșabile este de tip ES-CLP-275 (50kA/3s). El este acționat printr-un angrenaj mecanic din fața celulei și este interbloctat cu căruciorul întreruptorului, putând fi închis doar în poziția debroșată a întreruptorului.

Celula este prevăzută cu o bară de pământare de 40(50)x10 mm care traversează carcasa metalică. La această bară sunt legate toate componentele metalice ale carcasei precum și carcasa aparatelor electrice din celulă. Secțiunea conductoarelor de legare la pământ este Cu 50 mm², iar densitatea de curent nu depășește valoarea de 200A/mm² în condiții de defect.

Toate părțile metalice care nu aparțin circuitului principal sau auxiliar sunt conectate la bara principală de legare la pământ. Asigurarea continuității electrice dintre rame, capace, uși, pereți și alte componente metalice este asigurată cu ajutorul îmbinărilor prin sudare și nituire.



Încercări de tip

Celula ZK8 Plus - L2 a fost supusă unei serii de încercări de tip conform standardelor internaționale. Încercările au fost efectuate în laboratoare cu acreditare internațională. Astfel, probele la efectele curentului de scurtă durată și încercarea la arc electric intern (25 kA, 1s) s-au efectuat la IPH Berlin, obținând clasificarea la arc electric intern IAC-AFL 25kA, 1s.

Probele dielectrice (50 kV la frecvența industrială, 125 kV impuls) și probele de încălzire s-au efectuat la Laboratoarele Infoware din Ungaria. Toate încercările de tip au fost reușite, buletinele de încercări emise dovedind calitățile tehnice ale celulei ZK8 Plus-L2.



