



ELECTROCENTRALE BUCUREȘTI S.A.

Splaiul Independenței nr. 227, cod postal 060041, sector 6, București
Tel.: +4021.275.11.03, Fax: +4021.275.14.05
office@elcen.ro, www.elcen.ro
C.U.I.: 15189596, R.C.: J40/1696/2003



APROBAT

DIRECTOR COMERCIAL

Andrei ZAMFIROI

Secțiunea III – Caiet de sarcini pentru achiziție de produse INVERTOR MONOFAZAT TIP IMD

1. Introducere

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația de atribuire și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică.

Caietul de sarcini conține, în mod obligatoriu, specificații tehnice. Acestea definesc, după caz și fără a se limita la cele ce urmează, caracteristici referitoare la nivelul calitativ, tehnic și de performanță, siguranța în exploatare, dimensiuni, precum și sisteme de asigurare a calității, terminologie, simboluri, teste și metode de testare, ambalare, etichetare, marcare, condițiile pentru certificarea conformității cu standarde relevante sau altele asemenea.

În cadrul acestei proceduri, Societatea Electrocentrale București îndeplinește rolul de Autoritatea contractantă, respectiv Autoritatea contractantă în cadrul Contractului.

Pentru scopul prezentei secțiuni a Documentației de Atribuire, orice activitate descrisă într-un anumit capitol din Caietul de Sarcini și nespecificată explicit în alt capitol, trebuie interpretată ca fiind menționată în toate capitolele unde se consideră de către Ofertant că aceasta trebuia menționată pentru asigurarea îndeplinirii obiectului Contractului.

2. Contextul realizării acestei achiziții de produse

2.1. Informații despre Autoritatea contractantă

Societatea Electrocentrale București S.A., denumită în continuare ELCEN, este persoană juridică de naționalitate română, având forma juridică de societate comercială pe

acțiuni, fiind înființată în baza HG 1524/2002 ca urmare a reorganizării S.C. Termoelectrica S.A. și funcționarea unor societăți comerciale în domeniul energetic.

Sediul social al ELCEN este în România, municipiul București, str. Splaiul Independenței nr. 227, sectorul 6.

ELCEN este înmatriculată la Registrul Comerțului sub nr. J/40/1696/2003, având ca scop producerea și furnizarea energiei electrice, producerea, dispecerizarea, transportul, distribuția și furnizarea energiei termice, precum și efectuarea, cu respectarea legislației în vigoare, de acte de comerț corespunzătoare obiectului de activitate "Producția de energie electrică" – Cod CAEN 3511. Durata ELCEN este nelimitată, cu începere de la data înmatriculării în Registrul Comerțului.

ELCEN are în componența sa 5(cinci) sedii secundare, puncte de lucru, fără personalitate juridică, astfel:

Centrala Termoelectrică Grozăvești	București, Str. Splaiul Independenței nr. 229, sector 6
Centrala Termoelectrică București Vest	București, Bdul. Timișoara nr. 106, sector 6
Centrala Termoelectrică Progresu	București, str. Pogoanele nr. 1A, sector 4
Centrala Termoelectrică București Sud	București, str. Releului nr. 2B, sector 3
Uzina de Reparații	București, str. Releului nr. 2B, lotul 12/1, sector 3

2.2. Informații despre contextul care a determinat achiziționarea produselor

Achiziția produselor din prezentul caiet de sarcini se face pentru necesarul de **INVERTOR MONOFAZAT TIP IMD**.

Achiziția este necesară pentru asigurarea continuității în alimentarea cu energie electrică a echipamentelor AMC aferente grupurilor energetice nr. 2, 3, 4 și a sistemelor informatice de proces din CTE Progresu.

2.3. Informații despre beneficiile anticipate de către Autoritatea contractantă

Achiziția de **INVERTOR MONOFAZAT TIP IMD** este necesară pentru asigurarea protecției consumatorilor vitali în următoarele situații:

- caderea rețelei de curent alternativ;
- întreruperea de scurtă durată a tensiunii rețelei de curent alternativ;

- variatia inadmisibila a tensiunii retelei de curent alternativ ca valoare efectiva, ca frecventa, ca forma (distorsiuni armonice ale retelei de alimentare).

3. Descrierea produselor solicitate

3.1. Obiectivul general la care contribuie furnizarea produselor

Produsele sunt necesare pentru asigurarea continuitatii in alimentarea cu energie electrică a echipamentelor AMC aferente grupurilor energetice nr. 2, 3, 4 si a sistemelor informatice de proces din CTE Progresu.

3.2. Obiectivul specific la care contribuie furnizarea produselor

INVERTOR MONOFAZAT TIP IMD asigura conversia cantitatii de energie electrica necesara functionarii echipamentelor AMC, a sistemelor informatice de proces si a echipamentelor de achizitie si procesare a datelor.

3.3. Produsele solicitate

INVERTOR MONOFAZAT TIP IMD

In **Anexa 1** sunt prezentate cantitatile solicitate, iar in **Anexa 2** specificatia tehnica pentru **INVERTOR MONOFAZAT TIP IMD**.

Adresele depozitelor din cadrul CTE-urilor/ELCEN, la care se livreaza **INVERTOR MONOFAZAT TIP IMD** conform **Anexa 1**.

Centrala Termoelectrică Progresu	București, str. Pogoanele nr. 1A, sector 4
----------------------------------	--

Termenul de livrare pentru produsele care fac obiectul prezentului caiet de sarcini este de **95 zile** calendaristice de la data semnarii contractului de catre ambele parti.

La elaborarea ofertei tehnice ofertantul va tine seama de toate cerintele descrise in prezentul caiet de sarcini inclusiv anexele.

In cadrul ofertei tehnice se vor prezenta acte doveditoare care sa confirme ca produsele ce fac obiectul prezentului caiet de sarcini, sunt fabricate in sistemul de management al calitatii conform cu SR EN ISO 9001 - Editie in vigoare sau conform oricarui alt standard de management al calitatii echivalent.

3.4. Garanție

Garanția tehnică solicitată pentru produsele care fac obiectul prezentului caiet de sarcini este de **24 luni** de la montaj(punere în funcțiune).

Contractantul va preciza **Perioada medie de funcționare** a produselor livrate, perioada în care va asigura pe piața piesele de schimb necesare.

Toate produsele trebuie să fie acoperite de garanție pentru cel puțin perioada solicitată pentru fiecare produs.

Perioada de garanție începe de la data recepției cantitative sau în cazul amânării din cauze care nu țin de Contractant, la un interval egal cu numărul de zile după stingerea cauzei care a generat amânarea.

Garanția trebuie să acopere toate costurile rezultate din remedierea defectelor în perioada de garanție, inclusiv, dar fără a se limita la:

- repararea tuturor componentelor defecte sau furnizarea unor noi componente;
- înlocuirea părților defecte;
- înlocuirea produsului dacă este necesar;

3.5. Livrare, ambalare, etichetare, transport și asigurare pe durata transportului

Un produs este considerat livrat când toate activitățile în cadrul contractului au fost realizate și produsul este recepționat de Autoritatea contractantă.

Produsele vor fi livrate cantitativ și calitativ la locul indicat de Autoritatea contractantă pentru fiecare produs în parte. Fiecare produs va fi însoțit de toate subansamblele/părțile componente necesare punerii și menținerii în funcțiune.

Contractantul va ambala și eticheta produsele furnizate astfel încât să prevină orice daună sau deteriorare în timpul transportului acestora către destinația stabilită.

Dacă este cazul, ambalajul trebuie prevăzut astfel încât să reziste, fără limitare, manipulării accidentale.

Contractantul va lua în considerare, acolo unde este cazul, distanța față de destinația finală a produselor furnizate și eventuala absență a facilităților de manipulare la punctele de tranzitare.

Transportul și toate costurile asociate sunt în sarcina exclusivă a contractantului.

Destinația de livrare este cea comunicată pentru fiecare produs.

Contractantul este responsabil pentru livrarea în termenul agreat al produselor și se consideră că a luat în considerare toate dificultățile pe care le-ar putea întâmpina în acest sens și nu va invoca nici un motiv de întârziere sau costuri suplimentare.

Produsele livrate vor purta marcaj CE.

3.6. Instalare, punere în funcțiune, testare

Contractantul va efectua pe cheltuiala sa și fără nici un fel de costuri din partea Autorității/entității contractante toate testele pentru a asigura funcționarea produsului/produselor la parametri agreeți la sediul Autorității/entității contractante.

Cerinta privind testele functionale ale produsului/produselor nu implica montaj.

Montajul se efectueaza de catre entitatea contractanta conform documentatiei tehnice dar, la punerea in functiune, daca este cazul, va fi solicitata prezenta unui specialist din partea furnizorului, care va oferi informatii privind anumite neclaritati constatate.

Testele de functionare se refera la parametrii sau functiile indicate de ofertant in fisa tehnica prezentata la ofertare.

Prin "locul de montaj" se va intelege: punctele de lucru ale entitatii contractante la care vor fi livrate echipamentele specificate in Caietul de sarcini.

Prin parametrii agreeți se va intelege: parametrii indicati in Fisa/Fisele tehnice prezentate la ofertare si acceptate de entitatea contractanta.

Contractantul rămâne responsabil pentru protejarea produselor luând toate masurile adecvate pentru a preveni lovituri, zgârieturi și alte deteriorări, până la receptionare de către Autoritatea/entitatea contractantă.

4. Documentații ce trebuie furnizate Autorității contractante în legătură cu produsul

Prezentarea Propunerii Tehnice. Cerinte minime tehnice impuse de autoritatea contractanta la faza de ofertare

În conformitate cu prevederile art. 64 din Legea 99/ 2016, Entitatea Contractuală solicită ca Ofertantul să includă în cadrul Propunerii Tehnice declarația cu privire la respectarea reglementărilor legale obligatorii privind domeniul mediului, social și al relațiilor de muncă reglementate de legislația adoptată la nivelul Uniunii Europene, legislația națională, prin acorduri colective sau prin tratatele, convențiile și acordurile internaționale în aceste domenii.

Ofertantul va face dovada conformității Produselor care urmează să fie furnizate cu cerintele prevăzute în Caietul de Sarcini în care acestea se regăsesc.

Oferta tehnică va cuprinde date tehnice și informații care să dovedească că produsele oferite îndeplinesc toate condițiile tehnice descrise în documentația de achiziție.

Ofertanții vor include în Propunerea Tehnică o prezentare detaliată a caracteristicilor tehnice ale Produselor oferite pentru a demonstra încadrarea acestuia în specificația solicitată prin prezentul Caiet de Sarcini.

- 1) În oferta tehnică ofertantul va certifica furnizarea produselor solicitate în **Anexa nr. 1** a caietului de sarcini.

Anexa nr. 1 va fi anexa la Propunerea Tehnică.

Oferta tehnică trebuie să respecte cerințele din **Anexa nr. 2 – Fisa tehnică**.

Nu se admit adrese pentru demonstrarea caracteristicilor produselor oferite.

- 2) Se vor prezenta în mod obligatoriu **fișele tehnice** ale produselor oferite, specificații tehnice, codurile de producător, desene (secțiuni, cote de gabarit, definirea părților componente, etc), informații legate de condițiile de depozitare, transport și orice alte informații care contribuie la descrierea cât mai detaliată a produselor oferite
- 3) În oferta tehnică se va înscrie în mod obligatoriu termenul de livrare a Produselor oferite conform cerințelor din prezentul Caiet de Sarcini.
- 4) În oferta tehnică se va înscrie în mod obligatoriu modalitatea de ambalare și etichetare a Produselor oferite conform cerinței din Caietul de Sarcini.
- 5) Ofertantul va include în Propunerea Tehnică orice alte informații și/ sau documente pe care le consideră relevante din care să rezulte îndeplinirea cerințelor tehnice solicitate prin prezentul Caiet de Sarcini.
- 6) Propunerea tehnică va include o declarație pe propria răspundere că produsele ce vor fi furnizate sunt noi și de prim montaj.
- 7) În cadrul ofertei tehnice se vor prezenta acte doveditoare care să confirme că produsele ce fac obiectul prezentului caiet de sarcini, sunt fabricate în sistemul de management al calității conform cu SR EN ISO 9001/2015 sau conform oricărui alt standard de calitate echivalent.
- 8) Se va prezenta Declarație de conformitate CE pentru Produsele oferite.
- 9) Se va preciza garanția tehnică oferită sau se va confirma acordarea garanțiilor tehnice impuse de achizitor în caietul de sarcini la capitolul „Garanții”
- 10) Ofertanții pot specifica la începutul Propunerii Tehnice informațiile pe care aceștia le consideră ca fiind confidențiale și care nu pot fi divulgate către terțe părți. În cazul în care Ofertantul consideră că situația descrisă îi este aplicabilă, acesta trebuie să specifice, pe lângă faptul că aceste informații sunt confidențiale și motivul pentru care acesta consideră informațiile drept confidențiale și în consecință de ce nu pot fi făcute cunoscute către terțe părți.
 - Ofertantul consimte că, dacă nu marchează în mod clar informațiile conținute de Propunerea Tehnică care sunt confidențiale, clasificate sau protejate de un drept de proprietate intelectuală. Entitatea Contractantă are libertatea de a utiliza dintre aceste informații fără înștiințarea prealabilă a Ofertantului.
- 11) **Documentele emise în altă limbă decât româna vor fi în mod obligatoriu însoțite de traduceri în limba română.**

- Propunerea Tehnică va include toată documentația tehnică în limba română din care să rezulte îndeplinirea cerințelor tehnice solicitate prin prezentul Caiet de Sarcini și Anexele la caietul de Sarcini.

Propunerea Tehnică care conține abateri de la cerințele tehnice solicitate în Caietul de sarcini va fi considerată neconformă.

5. Recepția produselor

Recepția se va realiza după livrarea produselor la locația indicată de Autoritatea contractantă. Comisia de recepție din fiecare termocentrală ELCEN (locul de livrare) receptionează cantitativ și calitativ produsele livrate, în termen de trei zile lucrătoare de la data livrării, cu participarea unui reprezentant al furnizorului.

Comisia de recepție controlează toată documentația solicitată de autoritatea contractantă la livrarea produselor. Datele se consemnează în NRCD (Nota de Recepție și Constatare de Diferențe).

6. Modalități și condiții de plată

Contractantul va emite factura pentru produsele livrate. Fiecare factura va avea menționat numărul contractului, datele de emisie și de scadență ale facturii respective.

Facturile vor fi trimise în original la Autoritatea contractantă, Splaiul Independenței Nr 227 Sector 6 București.

Documentele solicitate la livrare pentru întocmire NRCD sunt :

1. Avizul de însoțire a marfii (dacă este cazul);
2. Factura fiscală;
3. Certificatul de calitate;
4. Declarația de conformitate tip CE;
5. Certificatul de garanție;
6. Documentație tehnică și manual de utilizare în limba română;

Plățile în favoarea Contractantului se vor efectua în termenele prevăzute în contract de la data înregistrării facturii fiscale în original la Autoritatea contractantă și a tuturor documentelor justificative.

7. Cadrul legal care guvernează relația dintre Autoritatea/entitatea contractantă și Contractant (inclusiv în domeniile mediului, social și al relațiilor de muncă)

Ofertantul devenit Contractant are obligația de a respecta în executarea Contractului, obligațiile aplicabile în domeniul mediului, social și al muncii instituite prin dreptul Uniunii, prin dreptul național, prin acorduri colective sau prin dispozițiile internaționale de drept în domeniul mediului, social și al muncii enumerate în anexa X la Directiva 2014/24, respectiv:

- I. Convenția nr. 87 a OIM privind libertatea de asociere și protecția dreptului de organizare;
- II. Convenția nr. 98 a OIM privind dreptul de organizare și negociere colectivă;
- III. Convenția nr. 29 a OIM privind munca forțată;
- IV. Convenția nr. 105 a OIM privind abolirea muncii forțate;
- V. Convenția nr. 138 a OIM privind vârsta minimă de încadrare în muncă;
- VI. Convenția nr. 111 a OIM privind discriminarea (ocuparea forței de muncă și profesie);
- VII. Convenția nr. 100 a OIM privind egalitatea remunerației;
- VIII. Convenția nr. 182 a OIM privind cele mai grave forme ale muncii copiilor;
- IX. Convenția de la Viena privind protecția stratului de ozon și Protocolul său de la Montreal privind substanțele care epuizează stratul de ozon;
- X. Convenția de la Basel privind controlul circulației transfrontaliere a deșeurilor periculoase și al eliminării acestora (Convenția de la Basel);
- XI. Convenția de la Stockholm privind poluanții organici persistenti (Convenția de la Stockholm privind POP);
- XII. Convenția de la Rotterdam privind procedura de consimțământ prealabil în cunoștință de cauză, aplicabilă anumitor produși chimici periculoși și pesticide care fac obiectul comerțului internațional (UNEP/FAO) (Convenția PIC), 10 septembrie 1998, și cele trei protocoale regionale ale sale.]

Intocmit


Dragos IONESCU

20.08.2025



SEF SERVICIU APROVIZIONARE

Alexandru MAZURIC



NECESAR INVERTOR MONOFAZAT CU COMUTAȚIE

Nr. Crt.	NECESAR	UM	CTE PROGRESU	TOTAL
1	Invertor monofazat cu comutație fara pauză in alimentarea sarcinii <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tip IMD 6,3kVA/220V /220V; ▪ Tensiunea de alimentare $U_a = 220 \text{ Vcc}$ ▪ Puterea aparenta nominala $S_n = 6,3 \text{ kVA}$ ▪ Tensiunea nominala de iesire $U_e = 230 \text{ Vca}$ ▪ Curentul nominal de iesire $I_e = 27 \text{ A}$ ▪ Frecventa de iesire $f = 50 \text{ Hz}$ (Conform Anexa 2 – FISA TEHNICA)	Buc	4	4

SEF SERVICIU APROVIZIONARE

Alexandru MAZURIC



Intocmit

Dragos IONESCU

19.08.2025



Fişa tehnică

INVERTOR MONOFAZAT TIP IMD

Principiul de functionare

Invertoarele monofazate din seria IMD sunt realizate in tehnologia invertoarelor cu tranzistoare IGBT controlate de microprocesoare, utilizand principiul sintetizarii undei de tensiune cu forma pur sinusoidala, prin modularea în latime (durata) a impulsurilor de comanda (PWM).

Partea de forta este realizata pe structura invertoarelor de tensiune (cu tensiune constanta in circuitul de intrare) si contine: filtru de intrare capacitiv, inverter in punte monofazata (realizata cu module IGBT), transformator monofazat (pentru adaptarea tensiunii de iesire si pentru separarea galvanica a tensiunii de iesire de tensiunea de cc), filtru de armonici superioare, by-pass static (contactor static realizat cu module tiristoare), by-pass de mentenanta si optional transformator pentru circuitele de by-pass (pentru separarea galvanica a tensiunii de iesire de tensiunea retelei de ca)

Electronica informatională utilizează tehnici moderne de control numeric, bazate pe circuite LSI si procesoare de semnal (DSP).

Prin intermediul contactorului static, transferul consumatorilor de pe inverter pe retea si invers, de pe retea pe inverter, se realizeaza fara pauza in alimentarea sarcinii.

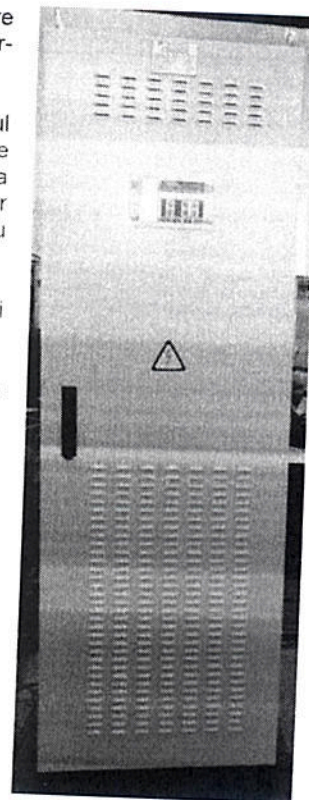
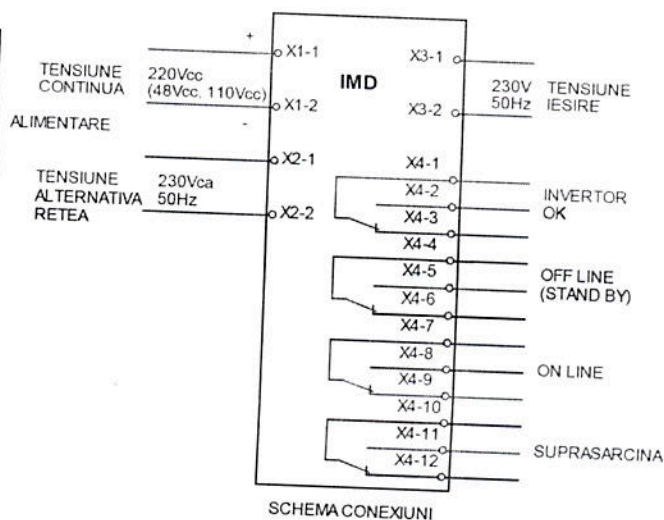
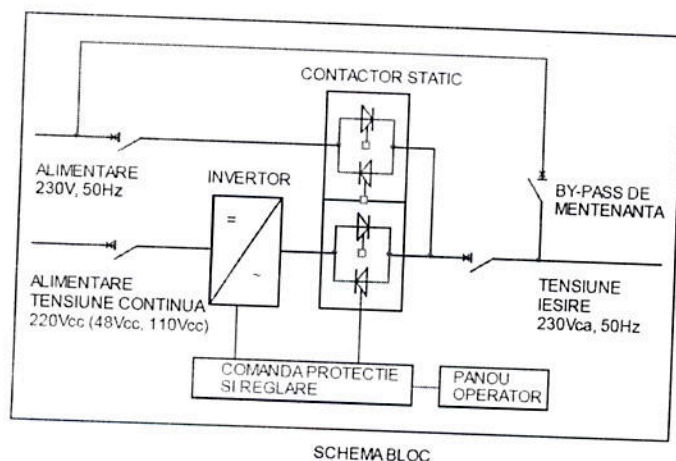
Aplicatii

Invertoarele din seria IMD, fiind alimentate atat in curent continuu, cat si in curent alternativ, asigura protectia consumatorilor vitali in urmatoarele situatii:

- caderea retelei de curent alternativ,
- intreruperea de scurta durata a tensiunii retelei de curent alternativ,
- variatia inadmisibila a tensiunii retelei de curent alternativ ca valoare efectiva, ca frecventa, ca forma (distorsiuni armonice ale retelei de alimentare).

Sunt recomandate pentru alimentarea: sistemelor de calcul si a echipamentelor de procesare a datelor, echipamentelor de telecomunicatii, instalatiilor de monitorizare si coordonare a traficului aerian, echipamentelor de semnalizare feroviara, echipamentelor AMC si SCADA din centralele electrice, combinate chimice si din alte domenii, echipamentelor vitale din spitale, instalatiilor de iluminat de siguranta etc.

Schema electrica



Caracteristici tehnice

Puterea nominala la $\cos\phi = 0.8$ ind	conform Tabel 2	Tabel 1
Tensiunea continua de alimentare	conform Tabel 2, cu variatia in gama: $\pm 20\%$	
Tensiunea alternativa de alimentare	230 V, 50Hz, $+10\%$, -15%	
Tensiunea alternativa de iesire	230V, 50 Hz	
Stabilizarea tensiunii de iesire	$\pm 0.5\%$	
Stabilizarea frecventei tensiunii de iesire	± 0.1 Hz (la functionarea independenta de retea)	
Abaterea tensiunii de iesire la socuri de sarcina de la zero la valoarea nominala sau invers;	$<10\%$, timpul de restabilire este mai mic de 100ms;	
Sincronizarea invertorului:	48 ... 52 Hz	
Factorul de distorsiuni:	$< 2\%$	
Randamentul:	conform Tabel 2	
Factorul de putere al sarcinii ($\cos\phi$)	0.8ind ... 1	
Timpul de pauza maxim	0 ms;	
Curentul nominal	5 ms in cazul eliminarii unui scurtcircuit la iesirea invertorului	
Capacitatea de suprasarcina (In)	conform Tabel 2	
Regimuri de functionare	1,2In dupa un timp selectat (max 10min); 1,5In dupa un timp selectat (max 2min); - on line (sarcina este alimentata din invertor, reseaua este rezerva calda); - off line (sarcina este alimentata din retea prin circuitele de by-pass, invertorul este rezerva calda); - invertor (fara reseaua de ca prezenta); - retea (cu invertorul propriu zis oprit) - mentenanta	
Proterctii	- tensiunea de alimentare de curent continuu in afara gamei admise; - depasirea curentului de iesire maxim prestabilit (2In); - suprasarcina: 1.2In după un timp selectat (max. 10 min.) 1.5In după un timp selectat (max. 2min.) - scurtcircuit la iesire; - supratemperatura pe radiator	
Semnalizari optice prin LED-uri amplasate pe blocurile electronice	functionare in regim sincronizat, OK general (invertor si retea), prezenta tensiune 5V, functionare contactor static retea, functionare contactor static invertor.	
Semnalizari prin contacte de releu (fara potential)	Invertor OK, on line, off line, suprasarcina	
Marimi afisate pe panoul operator	regimul de functionare, curentul de iesire, tensiunea retelei, tensiunea la iesirea invertorului, frecventa retelei, frecventa de iesire, alarme	
Caracteristicile constructive	- grad de protectie: IP21 standard (IP31, IP41, IP42, IP51, IP52, IP54 la comanda); - accesul la echipament se face numai prin fata	
Conditii de mediu	- temperatura de utilizare: 0 ... $+40^{\circ}\text{C}$; - temperatura de stocare: -25 ... $+55^{\circ}\text{C}$; - umiditatea relativa max.: 80% at $+20^{\circ}\text{C}$; - altitudinea max.: 1000m; - invertoarele executate in gradul de protectie IP21 se vor monta in camere speciale de distributie electrica, uscate, lipsite de agenti chimici activi, praf, pulberi bune conductoare de electricitate	
Comunicatie	- RS 232 - RS 485 MODBUS RTU (optional) - Ethernet TCP/IP protocol IEC61850, IEC 60870 (optional)	
MTBF	$>60.000\text{h}$	

Codificare

invertor monofazat cu tranzistoare IGBT si comanda digitala _____ IMD xxxkVA/ xxxV/xxxV - zz
 puterea de iesire nominala la $\cos\phi=0,8$ _____
 tensiunea de alimentare [Vcc] _____
 tensiunea de iesire [Vca] _____
 cod utilizator pentru cerinte specifice _____

Variante IMD

Trade denomination	Tensiunea de alimentare [Vcc]	Curentul nominal [A]	Randament [%]	Dimensiuni de gabarit			Tabel 2
				[mm]			Masa
				L	W	H	[kg]
IMD 2 kVA/ 48V/ 230V	48	9	>85	600	500	1600	150
IMD 2,5 kVA/ 48V/ 230V	48	11	>85	600	500	1600	150
IMD 2,5 kVA/ 110V/ 230V	110	11	>85	600	500	1600	150
IMD 2.5 kVA/ 220V/ 230V	220	11	>85	600	500	1600	150
IMD 3 kVA/ 220V/ 230V	220	13	>90	600	500	1600	150
IMD 5 kVA/ 220V/ 220V	220	22	>90	600	500	1600	150
IMD 6,3 kVA/ 110V/ 230V	110	27	>90	600	500	1600	200
IMD 6,3 kVA/ 220V/ 230V	220	27	>90	600	700	1800	200
IMD 10 kVA/ 220V/ 230V	220	44	>92	600	500	1600	200
IMD 12 kVA/ 220V/ 230V	220	52	>92	600	800	1800	250
IMD 15 kVA/ 220V/ 230V	220	66	>93	800	800	1800	300
IMD 20 kVA/ 220V/ 230V	220	87	>93	800	800	2000	400
IMD 30 kVA/ 220V/ 230V	220	130	>93	800	800	2000	450
							500

NOTA: La cerere se pot executa si alte tipodimensiuni referitoare la: puterea nominala, tensiunea de alimentare, dimensiuni de gabarit, grad de protectie, echipare internă.

NOTA: La cerere se pot executa si alte tipodimensiuni referitoare la: puterea nominala, tensiunea de alimentare, varianta constructiva (dimensiuni de gabarit, grad de protectie, echipare interioara) etc. ;