ISTORICUL EDIŢIILOR/REVIZIILOR

Ediţia/ Revizia	CODIFICARE	DATA	CAPITOLE MODIFICATE	CAUZELE CE AU DETERMINAT MODIFICĂRILE
7/0	**ST22**	Martie 2016	Toate capitolele	
2019/0	**ST 22-1**	Decembrie 2019	Toate capitolele	Pentru eficientizarea procesului de achizitie contoare de energie electrica, loturile de contoare cuprinse in ST 22 editia 7 s-au impartit in doua categorii: -1 "CONTOARE DE ENERGIE ELECTRICĂ CU TELECITIRE" si -2 "CONTOARE DE ENERGIE ELECTRICĂ FARA TELECITIRE". Unificare Specificatie Tehnica.
U1/0	**ST 22-1 - IT,MT,JT** - Contoare de energie electrică cu telecitire, Ed.U1, Rev.0, 2020	Iulie 2020	Cap. A; Cap. 2.2, 11.1.5, 11.1.6, 11.1.10, 11.3.1, 17.5.	Se adauga Producator, Tip/Model/Cod comanda contor; Actualizare standarde; Revizuire; Se adauga pct.17.5.3. - sistem de telecitire CONVERGE; Se adauga Nota1, Nota2
U2/0	**ST 22-1 - IT,MT,JT** - Contoare de energie electrică cu telecitire, Ed.U2, Rev.0, 2022	Octombrie 2022	Tab.A; Cap. 2.2., 3.3., 11.1.5, 14., 14.1.3, 14.1.6, 14.1.16, 14.1.17, 14.1.25, 17.5.4, 17.5.5	Actualizare standarde; Utilizare standard comunicaţie LTE; Adaugare lot 6; Adaugare pct.17.5.4 si 17.5.5.
U3/0	**ST 22-1 – IT, MT, JT** Contoare smart metering, Ed. U3, Rev.0, 2024	Mai 2024	Toate	Revizuire ST
U3/1	**ST 22-1 – JT** Contoare smart metering, Ed. U3, Rev. 1, 2024	Noiembrie 2024	Toate	Revizuire conținut. Actualizare standarde. Se menține obligatorie doar tehnologia 4G LTE pentru comunicația wireless contor-Punct Central. Corelare cu cerințele caietului de sarcini privind implementarea SMI la DEER SA
U3/2	**ST 22-1 – JT** Contoare smart metering, Ed. U3, Rev. 2, 2025	Februarie 2025	Cap. 2.4; 3.5; Anexa 3, 4, 5 și 6	Comasarea Anexelor 3, 4, 5 și 6 de la Ed. U3, Rev. 1, 2024 aferente contoarelor semidirecte, indirecte clasa C și 0,2, respectiv semidirecte și indirecte într-o singură anexă contor semidirect și indirect clasa C/0,2. Curentul maxim al contoarelor monofazate va avea valoarea de 60 A. Contoarele semidirecte și indirecte vor comunica la distanță doar în tehnologie LTE. Pe partea de securitate în modelul de date DMLS: eliminarea accesului la obiectul xDLMS_context_info; eliminarea parametrilor ce țin de caracteristicile de performanță G3-PLC Hybrid
U3/3	**ST 22-1 – JT** Contoare smart metering, Ed. U3, Rev. 3, 2026	Septembrie 2026	Cap 3.5 Anexa 1,2,3,6	Eliminare comunicatie GPRS Cerinte specifice echipamente, actualizare model de date

CUPRINS

ISTORICUL EDIŢIILOR/REVIZIILOR 1
CUPRINS 2
1. DOMENIUL DE UTILIZARE 3
2. CERINŢE GENERALE ŞI SPECIFICE 3
3. DOCUMENTAŢII, DISPOZITIVE, SERVICII 6
4. CONFORMAREA CU ACTE NORMATIVE 12
5. CERINȚE LEGALE PRIVIND STABILIREA CONDIȚIILOR PENTRU PUNEREA LA DISPOZIȚIE PE PIAȚĂ A MIJLOACELOR DE MĂSURARE (HGR 711:2015, D32/CE/2014, ORDIN BRML NR. 77/2022) 15
6. CARACTERISTICILE TEHNICE SOLICITATE DE BENEFICIAR ȘI CARACTERISTICILE TEHNICE OFERTATE 15
ANEXA A - SPECIFICAȚII FUNCȚIONALE ȘI MODEL DE DATE 16
ANEXA B - GHID PRIVIND ECHIPAMENTELE RADIO/APARATELE ȘI SERVICIILE RADIO SMART 36
ANEXA 1. CONTOR STATIC MONOFAZAT, 5(60)A, EA+ER, CURBĂ DE SARCINĂ, CU MODEM (LTE; G3-PLC+RF HYBRID) 46
ANEXA 2. CONTOR STATIC TRIFAZAT, 5(100)A, EA+ER, CONECTARE DIRECTĂ, CURBĂ DE SARCINĂ (MINIMUM 12 CS), CU MODEM (LTE; G3-PLC+RF HYBRID) 69
ANEXA 3. CONTOR STATIC TRIFAZAT, 5(6)A, EA+ER, CONECTARE SEMIDIRECTĂ ȘI INDIRECTĂ, CURBĂ DE SARCINĂ (MINIMUM 12 CS), CU MODEM LTE, INTERFAȚĂ RS-485 90
ANEXA 4. APLICAȚIE SOFTWARE 111
ANEXA 5. CERINȚE MINIME DE SECURITATE 116
ANEXA 6. OBJECT DATA MODEL 122

1. DOMENIUL DE UTILIZARE

1.1. Aplicabilitate document. Acest document se referă la Contoare de energie electrică, de tip "Smart Metering", monofazate şi trifazate, cu modul de comunicaţie G3-PLC+RF Hybrid sau LTE. Aceste dispozitive, care sunt senzori terminali ai reţelei de distribuţie, se vor integra în Platforma MDM/MDC ZONOS.

1.2. Obligativitatea cerinţelor tehnice/tehnologice. Funcţionalităţile şi condiţiile tehnice şi tehnologice care trebuie îndeplinite de aceste dispozitive, pentru a fi acceptate de Beneficiar, sunt descrise în capitolele acestei Specificaţii Tehnice, inclusiv în anexele şi atasamentele acestui document. Toate prevederile, condiţiile tehnice şi tehnologice, precum şi condiţiile de furnizare, prezentate şi solicitate în aceste documente (specificaţie, anexe, ataşament) sunt obligatorii, doar Beneficiarul putând acorda derogări de la aceste clauze tehnice/tehnologice, în condiţii pe care le va explicita prin alte documente (de ex. prin Caiet sarcini).

2. CERINŢE GENERALE ŞI SPECIFICE

2.1. Cerinţe generale pentru sistemul Smart Metering, cu modul de comunicaţie G3-PLC+RF Hybrid, LTE

2.1.1. Să permită citirea de la distanță în timp real a contoarelor, atât pentru energiile electrice consumate, cât şi pentru energiile electrice produse. Să permită programarea citirii contoarelor şi transmiterea informaţiilor către HES universal (MDC), dupa un program prestabilit (prin mecanism "push"), şi/sau la cerere (prin mecanism "pull").

2.1.2. Să furnizeze o comunicaţie bidirecțională între contor şi sistemul de colectare a datelor de la contoare (MDC). Comunicaţia dintre contor şi MDC se poate derula direct, într-o arhitectură P2P, sau prin intermediul unui concentrator de date (DC), într-o arhitectură P2M.

2.1.3. Să permită controlul de la distanță al activării/dezactivării alimentării consumatorilor şi limitarea puterilor electrice active absorbite.

2.1.4. Să prevină, pe cât posibil, și să detecteze evenimente care pot crea suspiciune de fraudă, inclusiv prin transmiterea către MDC a unor alarme, în cazul unei intervenţii neautorizate asupra contorului, conform senzorilor cu care va fi echipat, ce vor fi specificaţi ulterior (conform ANEXA A și ANEXA 6).

2.1.5. Să identifice şi să transmită automat, cu proxima ocazie posibilă, către MDM/MDC ZONOS, indicaţii privind întreruperile în alimentarea cu energie electrică (lipsă tensiune în reţeaua de distribuţie de joasă tensiune). De asemenea, să identifice și să transmită la cererea MDC, anumite condiţii de alterare a calităţii energiei distribuite, la nivelul posturilor de consum, conform posibilităţilor modelului de date. Evenimentele detectabile sunt cele prevăzute de modelul de date, pentru care există definite coduri OBIS distincte.

2.1.6. Evenimentele şi alarmele se vor transmite către DC şi apoi MDM/MDC ZONOS prin mecanisme "push" (conform unui program prestabilit de citire sau la apariţie, cu condiţia să existe canal de comunicaţie între contor şi DC) şi/sau prin mecanisme de tip "pull" (la cerere), la solicitarea Aplicaţiei de la punct central (MDM/MDC ZONOS) sau a unei alte autorităţi (sistem extern, de exemplu, ADMS), care se transmite doar prin intermediul MDM/MDC ZONOS.

2.1.7. Specificațiile funcționale și modelul de date sunt precizate în ANEXA A. Modelul de date pe obiect sunt descrise în ANEXA 6. Ghidul privind echipamentele radio/aparatele și serviciile radio smart, elaborat de ANCOM, este prezentat în ANEXA B.

2.1.8. Blocul de borne trebuie să permită racordarea conductoarelor de aluminiu (Al) și cupru (Cu).

2.2. Domeniul de referință

2.2.1. Contoare statice de energie electrică monofazate/trifazate pentru montaj direct destinate utilizatorilor (cu sau fără centrale mici pentru producerea energiei electrice), cu întreruptor intern și modul G3-PLC+RF Hybrid.

2.2.2. Contoare statice de energie electrică trifazate, pentru montaj semidirect și indirect, cu modul LTE, încorporat, fără întreruptor intern. Conexiunea de montaj (semidirect și indirect) va fi parametrizată în aplicația de configurare contoare.

2.2.3. Toate aceste tipuri de contoare sunt destinate a fi integrate în MDC-ul Operatorului de Distribuţie (OD), fie direct, fie prin intermediul unor DC-uri.

2.3. Eliminarea deșeurilor

2.3.1. Furnizorul va pune la dispoziția beneficiarului instrucțiuni privind modul de tratare/reciclare a echipamentului, după expirarea duratei de viață.

2.3.2. Furnizorul va prezenta fișe de securitate pentru componentele periculoase, cu impact asupra mediului, şi modul de tratare a acestora, după scoaterea din funcţiune.

2.4. Certificări

2.4.1. Standarde metrologice: SR EN IEC 62052-11:2021 modificat de SR EN IEC 62052-11:2021/A11: 2022 modificat de SR EN IEC 62052-11:2021/A12: 2024, SR EN IEC 62053-21:2021 modificat de SR EN IEC 62053-21:2021/A11:2021 pentru contoare directe, SR EN IEC 62053-23:2021 modificat de SR EN IEC 62053-23:2021/A11:2021 pentru contoare conectate prin transformatoare de curent, sau SR EN 50470-1:2007 modificat de SR EN 50470-1:2007/A1:2019 şi SR EN 50470-3:2022 ca substitut doar pentru standardele de energie electrică activă.

2.4.2. Documente însoţitoare: certificat de atestare a testelor de rutină realizate în fabrică (FAT), certificat de garanţie, certificat de calitate, documentaţia tehnică a echipamentului (cartea tehnică, manualul de întreţinere, lista pieselor de schimb, scheme electrice etc).

2.4.3. Certificat de examinare EC de tip (conform D32/CE/2014 MID), pentru măsurare energie activă, cu marcaj corespunzător legislaţiei metrologice din România.

2.4.4. Marca metrologică sau marcajul metrologic suplimentar **M** pentru confirmarea verificării metrologice (aprobare de tip pentru energie reactivă, pentru România) se aplică conform legislaţiei metrologice în vigoare.

2.4.5. Aprobare de Model pentru energia reactivă, emisă de Biroul Român de Metrologie Legală pentru contoarele la care se solicită măsurarea energiei electrice reactive.

2.4.6. Aprobare de Model pentru energia activă, emisă de Biroul Român de Metrologie Legală pentru contoarele având clasă de exactitate 0,2.

2.4.7. Buletin de verificare metrologică iniţială pentru energia reactivă, obţinut într-un laborator autorizat metrologic de BRML. Se furnizează pentru fiecare contor livrat la care se solicită măsurarea energiei reactive. Toate contoarele care afișează energia reactivă vor fi livrate cu Buletin de Verificare Metrologică inițială (VI) pentru energia reactivă.

2.4.8. Buletin de verificare metrologică iniţială pentru energia activă, obţinut într-un laborator autorizat metrologic de BRML. Se furnizează pentru fiecare contor de clasă de exactitate 0,2 livrat.

2.5. Definiţii

2.5.1. Acceptare Provizorie – acceptarea unor produse şi/sau servicii livrate sau prestate de către Furnizor pentru Entitatea Contractantă, după cum sunt precizate în Caietul de Sarcini.

2.5.2. Acceptare Finală – acceptarea ce se acordă după perioada de garanţie, în momentul în care toate produsele şi/sau serviciile prevăzute a fi livrate/prestate, în executarea Contractului, sunt acceptate de către Entitatea Contractantă.

2.5.3. Amplasament/e – locul unde Furnizorul are obligaţia de a presta serviciile şi de a livra produsele. Se stabilesc de Beneficiar.

2.5.4. An – 365 zile.

2.5.5. Lună – lună calendaristică.

2.5.6. Zi – 24 ore.

2.5.7. Beneficiar/Entitate contractantă/Achizitor: Societatea Distribuţie Energie Electrică Romania, în calitate de utilizator final al produselor.

2.5.8. Ofertant – companie ce depune o ofertă de produse şi servicii.

2.5.9. Furnizor/Prestator/Contractant – Ofertantul câştigător al livrării produselor şi prestării serviciilor aferente acestora, solicitate conform cerinţelor prezentei Specificaţii Tehnice şi Caietului de Sarcini asociat.

2.5.10. Configurarea contorului sau a echipamentului de măsurare – acţiune de alegere iniţială sau de modificare ulterioară a configuraţiei interne a contorului de energie electrică sau a echipamentului de măsurare, din punctul de vedere al componentelor hardware (modul de comunicaţie adiţional) şi software (firmware, alte module software de gestiune internă a contorului etc.). Partea de memorie unde este rezident software-ul metrologic, avizat, nu trebuie să poată fi alterată în niciun fel. Acest lucru se va testa specific.

2.5.11. Defect ascuns – defect ce nu poate fi depistat prin testele de fabrică (FAT) şi la amplasament/e (SAT), şi care nu are o manifestare imediată, datorându-se unor defecte de material sau de fabricaţie. Noţiunea se utilizează pentru delimitarea drepturilor de garanţie sau postgaranţie.

2.5.12. Echipament – va fi livrat şi configurat conform prezentei ST: contoare inteligente (smart meters).

2.5.13. Interoperabilitatea – este capacitatea sistemelor informatice, produselor program, aplicaţiilor sau serviciilor accesibile prin soluţia de măsurare inteligentă/reţea inteligentă şi sistemele informatice existente şi viitoare ale Entităţii Contractante de a comunica şi schimba informaţii într-o modalitate efectivă şi compatibilă. Interoperabilitatea tehnică se axează pe interconectarea tehnică a sistemelor informatice (de exemplu, specificaţii de interfaţă fizică, integrarea datelor, interconectare la nivel de aplicaţie şi/sau business etc.).

2.5.14. Furnizare – furnizarea produselor şi predarea acestora către Entitatea Contractantă sau prestarea serviciilor în termenii de calitate şi cantitate stabiliţi prin contractul asociat prezentei Specificaţii Tehnice.

2.5.15. Standarde – reglementările tehnice precizate în Specificaţia Tehnică.

2.5.16. Nivel de prioritate – noţiune care defineşte modul de acţiune într-o situaţie specifică de prestare a serviciilor. Se defineşte în Caietul de Sarcini.

2.5.17. Nivel de calitate – noţiune care defineşte modul de prezentare a serviciilor ce urmează a fi prestate. Nivelul de calitate acceptat este suma caracteristicilor definite de Furnizor, în

concordanţă cu prevederile ST/CS, constând dintr-un sistem de parametrii de performanţă şi valorile lor. Se defineşte în Caietul de Sarcini.

2.5.18. Parametrizare contor sau echipament de măsurare – acţiune de modificare a valorii unor parametrii variabili specifici contorului/echipamentului de măsurare, prin care se stabileşte modul de funcţionare al acestuia, în vederea furnizării anumitor date de măsurare specifice unui anumit punct de măsurare, în conformitate cu precizările din prezenta Specifcaţie Tehnică.

2.5.19. Program intern (firmware) – program intern specific echipamentului (contorului), dezvoltat de producătorul acestuia pentru funcţionarea neasistată și interfuncţionarea automată, la distanţă a acestuia. Există minimum 2 (două) firmware-uri, respectiv cel metrologic, care nu se poate parametriza și firmware-urile de aplicaţie contor, care pot fi paramatrizate (de exemplu, firmware de comunicaţii, firmware de aplicaţie).

2.5.20. Timp de răspuns la defect/incident – durată calculată în ore lucrătoare, de la momentul raportării unei disfuncţionalităţi până la momentul la care Furnizorul confirmă preluarea acestuia.

2.5.21. Timp de reparare defect/incident – durată, calculată în zile lucrătoare, de la momentul raportării unei disfuncţionalităţi până la momentul la care Furnizorul o va remedia, îi va elimina defectele şi va livra Entităţii Contractante documentaţia necesară eliminării disfuncţionalităţii semnalate.

2.5.22. Lot – un număr de dispozitive (contoare etc.) care sunt livrate în acelaşi timp, în contul obligaţiilor unui contract. Pentru un lot se emite de către furnizor un "Shipment file", pentru preprovizionare în SAP a lotului respectiv. După verificarea și acceptarea Shipment file-ului, lotul se poate livra.

3. DOCUMENTAŢII, DISPOZITIVE, SERVICII

3.1. Precizări generale

În Oferta tehnică, precum și la livrare se vor include următoarele documentaţii tehnice, dispozitive, servicii:

3.1.1. Prospect tehnic sau catalog, inclusiv scheme şi desene.

3.1.2. Lista pieselor de schimb şi a sculelor speciale de întreţinere recomandate.

3.1.3. Certificat de Examinare UE de Tip pentru energie electrică activă, pentru fiecare tip de contor furnizat (conform cerințelor din Caietul de Sarcini), pentru clasele de exactitate B și C (contor trifazat cu montaj semidirect și indirect). În cazul contoarelor de clasă 0,2 se va oferi Certificat Aprobare de Model. Certificatul de Examinare UE de Tip va fi însoțit, în mod obligatoriu, și de Anexe (Test Report).

3.1.4. Declarație UE de Conformitate pentru energie electrică activă (conform HG 711/2015, Directiva 2014/32/EU).

3.1.5. Buletin de verificare metrologică pentru energie electrică reactivă (doar la faza de livrare). Ofertantul va trebui să dea o Declaraţie pe proprie răspundere că îşi asumă obţinerea şi prezentarea acestui buletin, pentru fiecare contor livrat, ca precondiție de instalare, fără costuri adiţionale (pe baza preţului contoarelor) şi sub sancţiuni administrative, în caz de neîndeplinire.

3.1.6. Manualul echipamentului (date tehnice, scheme detaliate, desene, instrucţiuni de montare, interfaţare, verificare, încercare, exploatare, întreţinere şi depanare), în limba română. Ofertantul poate adăuga şi manualul în limba engleză.

3.1.7. Manualele de parametrizare vor fi redactate în limba română. Ofertantul poate adăuga şi manualul în limba engleză.

3.1.8. Furnizorul va livra sonde optice, conform precizărilor din Caietul de Sarcini.

3.1.9. Software-ul pentru parametrizarea contorului şi citirea datelor din contor prin intermediul sondei optice.

3.1.10. Certificatul de probe pentru testele individuale (de rutină), efectuate în fabrică pentru echipamentul contractat.

3.1.11. Modul de îndeplinire a condițiilor pentru asigurarea compatibilităţii electromagnetice a echipamentului.

3.1.12. Furnizorul va asigura instruirea personalului unui prestator extern şi a personalului propriu al OD-ului, la sediul Beneficiarului. Numărul de persoane se va stabili prin Caietul de Sarcini.

3.1.13. Furnizorul va prezenta, la faza de ofertare, o declaraţie pe propria răspundere că va oferi suport pentru integrarea contoarelor şi DC-urilor furnizate în Platforma MDM/MDC ZONOS, care înglobează un HES universal (MDC). Această declaraţie va fi însoţită de documentaţia tehnică privind modelul de date şi interfeţele fizice ale contorului spre DC (în cazul PLC) şi spre HES (în cazul LTE), care vor fi utilizate de Beneficiar, sub asistenţa directă a Furnizorului, numai la faza de implementare, care vizează integrarea echipamentelor livrate în Platforma MDM/MDC ZONOS. Utilizarea acestor documentaţii poate fi subiectul unui acord NDA (non disclosure agreement) între Benficiar, Furnizor contoare şi Furnizor Platformă MDM/MDC ZONOS.

3.1.14. Complementar, la faza de ofertare, Ofertantul va include o declaraţie pe propria răspundere că nu va solicita de la Beneficiar sau de la orice terţă parte, costuri sulimentare de tip royalties, pentru integrarea dispozitivelor livrate (contoare) în Platforma MDM/MDC ZONOS şi procesarea datelor de la dispozitivele livrate prin intermediul acesteia.

3.2. Documentații depuse la faza de ofertare. Servicii cerute

3.2.1. Fiecare ofertă depusă trebuie să conțină prezenta Specificație Tehnică, asumată și semnată de către Ofertant/Furnizor, inclusiv anexele şi ataşamentele asociate. Se vor furniza în cadrul ofertei informații tehnice și financiare privind elementele și dotările opționale cerute sau incluse de Ofertant.

3.2.2. Pe lângă Specificația Tehnică semnată şi asumată, împreună cu anexele şi ataşamentele acesteia, Ofertantul va prezenta și următoarele documentații tehnice şi îşi va asuma prestarea serviciilor cerute mai jos:

a) Cărţile tehnice redactate obligatoriu în limba română, opțional și în limba engleză, care trebuie să cuprindă: caracteristici funcţionale, instrucţiuni de montaj, interfaţare, gabarite, instrucţiuni de verificare și instrucţiuni de exploatare.

b) Certificatul de examinare UE de tip, în conformitate cu cerințele prevăzute în HG 711/2015 (Directiva UE 2014/32), solicitate prin prezenta ST, eliberată de Producător. Pentru contoare trifazate cu montaj semidirect și indirect, clasa de exactitate C, pentru celelalte, clasa de exactitate B.

c) Declarația de conformitate CE a produselor ofertate.

d) Declaraţie pe propria răspundere că, în situaţia în care i se va atribui Contractul, în maximum 90 de zile de la semnarea acestuia, Furnizorul va prezenta Certificatele

Aprobare de Model de la BRML, pentru energie reactivă, pentru toate tipurile de contoare ce vor fi livrate. Dacă acest document nu se prezintă la termenul solicitat, se pot aplica penalizări de neîndeplinire a prevederilor de livrare, începând cu data la care s-a scurs termenul de graţie oferit (90 zile).

e) Declaraţie pe propria răspundere că, în situaţia în care i se va atribui Contractul, la livrarea loturilor de contoare, va prezenta Buletin de verificare metrologică, pentru fiecare contor, de la un laborator autorizat BRML, pentru energie reactivă. Livrarea fără buletin de verificare metrologică se consideră incompletă şi nu este acceptată (contorul nu poate fi instalat în teren). Pentru astfel de neîndepliniri ale prevederilor contractuale se pot aplica penalizări de întârziere.

f) Declaraţie pe propria răspundere că, în situaţia în care i se va atribui Contractul, în maximum 90 de zile de la semnarea acestuia, Furnizorul va prezenta Certificatele Aprobare de Model de la BRML, pentru energie activă, pentru contoarele de clasă de xactitate 0,2 ce vor fi livrate. Dacă acest document nu se prezintă la termenul solicitat, se pot aplica penalizări de neîndeplinire a prevederilor de livrare, începând cu data la care s-a scurs termenul de graţie oferit (90 zile).

g) Declaraţie pe propria răspundere că, în situaţia în care i se va atribui Contractul, la livrarea loturilor de contoare având clasă de exactitate 0,2, va prezenta Buletin de verificare metrologică, pentru fiecare contor, de la un laborator autorizat BRML, pentru energie activă. Livrarea fără buletin de verificare metrologică se consideră incompletă şi nu este acceptată (contorul nu poate fi instalat în teren). Pentru astfel de neîndepliniri ale prevederilor contractuale se pot aplica penalizări de întârziere.

h) Instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a echipamentului după expirarea duratei de viață și fișe de securitate pentru componentele periculoase, cu impact asupra mediului.

i) Un set complet de manuale (obligatoriu în limba română, opțional și în limba engleză), în format electronic şi letric), în care se va detalia modul de programare/ parametrizare şi interpretare citiri de diagnoză şi instrumentaţie, date de facturare şi evenimente.

j) Declaraţie pe propria răspundere că va oferi suport pentru integrarea contoarelor şi DC-urilor furnizate în Platforma MDM/MDC ZONOS, care înglobează un HES universal (MDC). Această declaraţie va fi însoţită de documentaţia tehnică privind modelul de date şi interfeţele fizice ale contorului spre DC şi spre HES/MDC (în cazul LTE), precum şi ale DC-ului către MDC, care vor fi utilizate de Beneficiar, sub asistenţa şi suportul directe ale Furnizorului de contoare, doar la faza de implementare, acţiune prin care se vizează integrarea echipamentelor livrate în Platforma MDM/MDC ZONOS a Beneficiarului.

3.3. Documentații transmise la livrare, servicii prestate în avans la livrare

3.3.1. Înainte de livrare, Furnizorul va asigura instruirea personalului unui prestator extern şi a personalului OD, la sediul Beneficiarului. Programul va fi agreat cu Beneficiarul, conform Caietului de Sarcini. Numărul şi categoriile de personal care vor fi instruite se vor stabili, de asemenea, în Caietul de Sarcini.

3.3.2. Declarație UE de conformitate cu cerințele prevăzute de HG 711/2015 (Directiva 2014/32/EU).

3.3.3. Buletin de verificare metrologică, pentru fiecare contor, pentru energie reactivă, de la un laborator autorizat BRML (înainte de instalare).

3.3.4. La semnarea Contractului, se va livra software-ul pentru parametrizarea contorului şi citirea datelor din contor prin intermediul sondei optice, care se va utiliza la testele de conformitate

cu specificaţia tehnică, mentionate mai sus. Toate comenzile executabile local, la contoare, trebuie să poată fi executate şi de la distanță.

3.3.5. Cărţile tehnice actualizate, redactate obligatoriu în limba română, opțional și în limba engleză (în format electronic), care trebuie să cuprindă: caracteristici funcţionale, instrucţiuni de montaj, interfaţare.

3.3.6. Certificat de garanție.

3.3.7. Instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a echipamentului după expirarea duratei de viață și fișe de securitate pentru componentele periculoase, cu impact asupra mediului.

3.3.8. Alte documentații prevăzute în standardele de produs. Un set complet de manuale, actualizate, în care se va detalia modul de programare/parametrizare şi interpretare citiri de diagnoză şi instrumentaţie, date de facturare şi evenimente, în conformitate cu ultima versiune de firmware, rezultată în urma definitivării design-ului (de exemplu, modul de inscripționare, secvențe de afișare etc.) şi testărilor precizate mai sus (conform pct. 3.3.2.).

3.4. Alte servicii solicitate

3.4.1. Pachetul software de programare/citire locală a datelor contorului de energie electrică (denumit şi aplicația locală, Client COSEM), va avea minimum următoarele caracteristici:

a) Va permite programarea și citirea contoarelor de energie electrică în teren, în regim de Client COSEM. Accesul pentru aceste operațiuni, la nivelul contorului, se va realiza folosind cheile de criptare utilizate de sistemul de securitate, care trebuie implementat la nivelul contoarelor (de exemplu, Security Suite 0, high level security). Aplicaţia va putea fi folosită și în regim de acces LLS (low level security) la contoare, cu user și parolă, pentru cazuri limitate, în faza iniţială, după PIF, înainte de integrarea contoarelor în MDC.

b) Accesul la aplicaţia locală software (client COSEM), utilizată în teren, se va face pe bază de autentificare cu user şi parolă. Software-ul va permite confidenţialitatea parolei utilizatorului.
Accesul la Aplicaţia Client COSEM va avea două niveluri, respectiv "administrator aplicaţie" şi "user aplicație". "Administrator aplicaţie" poate gestiona şi configura "userii aplicaţie", precum și rolurile şi parolele acestora.

c) Userii de aplicaţie vor fi, de asemenea, stratificaţi pe două niveluri. Deci, accesul la contor va fi stratificat pe un nivel de "administrator", care permite programarea/ parametrizarea firmware-ului şi citirea datelor din contor, şi pe un nivel de "cititor", care permite doar citirea datelor.

d) Cheile de criptare se vor importa din sistemul de management al cheilor, rezident în MDC, având două niveluri, respectiv "cheie de administrator" şi "cheie de cititor". Acestea chei se vor importa criptat, cu o cheie publică, iar software-ul de aplicaţie locală trebuie să permită decripatea acestor chei, fără a permite vizualizarea cheilor decriptate.

e) După fiecare utilizare a cheilor de acces la contor, fie administator, fie cititor, MDC va determina automat un proces de schimbare a cheilor de criptare, astfel încât la o nouă accesare să se utilizeze un nou set de chei importate (nu trebuie să se folosească de două ori la rând aceleaşi chei). Procesul de reînnoire chei, după utilizare în teren, este condiţionat de existenţa comunicaţiei MDC-Contor și temporizat până la restabilirea acesteia (dacă este cazul).

f) Pentru orice fel de autentificare, software-ul de aplicație locală va utiliza mascarea caracterelor de acces (de exemplu, parolele).

3.4.2. Aplicaţia pentru intervenţie locală la contor, descrisă în paragraful anterior, se va conecta la contor, indiferent de starea liniei de comunicaţie dintre contor și DC (funcţională sau nefuncţională) și va permite execuţia activităţilor precizate în ST 167 Concentratoare de date, pe baza autentificării userului la aplicaţie (user şi parolă de acces la aplicaţie) și prezentarea mijloacelor de securitate cerute de contor (în mod normal, în condiţii de HLS, chei de criptare mesaje şi de autentificare, iar în faza de început, după instalare, în condiţii de LLS, pe bază de user şi parolă de acces la contor).

3.4.3. Numărul licenţelor pentru aplicația client COSEM este nelimitat (aplicaţia va putea fi instalată pe un număr de computere/tablete la alegerea Beneficiarului, fără nicio limită.

3.4.4. Importul datelor de citire din contor se va efectua, prin intermediul aplicaţiei Client COSEM, securizat, fie prin criptare, fie prin protejare cu parolă.

3.4.5. Dacă se folosește protejare cu parolă, se utilizează arhivarea fişierelor de date din contor și securizarea lor cu o parolă generată de un departament specific din cadrul organizaţiei Beneficiarului, care va fi inserată în software-ul aplicaţiei locale (Client COSEM), fără a putea fi vizualizată. La încărcarea fişierelor în MDC/MDM ZONOS, fie Aplicaţia MMD/MDC ZONOS va desecuriza arhiva de fişiere (va îngloba parola furnizată de Beneficiar, prin departamentul menţionat), fie se va defini un grup închis de operatori MDC/MDM ZONOS, cărora li se va dezvălui parola, iar aceştia vor face manual desecurizarea, înainte de import date în MDC/MDM ZONOS.

3.4.6. Pentru identificarea şi trasabilitatea operaţiunilor de parametrizare/programare la contoare, aplicaţia locală va păstra un jurnal de auditare, în care se vor include: parametrul modificat, valoarea iniţială, valoarea modificată/actuală, data şi ora modificării, şi user-ul administator care a făcut modificarea. Acest algoritm se menţine şi pentru actualizări de firmware sau TOU (time of use). Accesul la acest jurnal, din fiecare aplicaţie locală şi computer particular, se face de către "administrator aplicaţie".

3.4.7. **Shipment file**. Pentru fiecare lot furnizat, Contractantul va pune la dispoziția Beneficiarului un fişier conţinând informaţii esenţiale despre fiecare dintre contoarele lotului respectiv (de exemplu, codul de bare al contorului, cheile şi certificatele aferente, informaţii generale contor, tip modul comunicație etc.), pentru preprovizionarea lotului. Formatul şi conţinutul va fi stabilit de Beneficiar, în consultare cu Furnizorul Platformei MDM/MDC ZONOS şi va fi pus la dispoziţia Furnizorului de contoare. Fişierul va fi criptat şi unic. Furnizorul va livra shipment file-ul înainte de trimiterea lotului, pentru a permite Beneficiarului să valideze cheile de criptare ale contoarelor (sau certificatele de securitate ale concentratoarelor). După verificare chei/certificate, Beneficiarul îşi va da acordul petru începerea livrării lotului respectiv (contoare pentru decontare, contoare pentru balanţă). Vor exista două shipment file-uri, unul pentru contoare şi altul pentru concentratoare. În fiecare dintre acestea se vor include date şi despre modulele de comunicaţie ataşate fiecăruia dintre dispozitive.

3.4.8. **Identificare contoare. Marcaje.** Fiecare contor produs şi livrat va fi identificat cu un cod (device logical name), în conformitate cu standardul DLMS/COSEM. Acest cod constituie modul de identificare a contorului şi se stochează în memoria acestuia (este ID-ul contorului). Pe lângă acest ID, contoarele vor fi identificate cu un cod de bare, caracteristic Beneficiarului, cu o structură de 16-18 biţi, specificată de Beneficiar. Precizarea acesteia se face în Caietul de Sarcini. Acest cod de bare se memorează în contor şi se marchează şi pe carcasa acestuia, cu un sticker al cărui format se specifică în Caietul de Sarcini.

3.4.9. **Alte marcaje**

Contorul va include următoarele marcaje, la nivelul carcasei:

a) Marcajul de conformitate metrologică, conform cu prevederile HG 711/2015 (Directiva 2014/32/EU), pentru energie electrică activă;
b) Marcajul de Aprobare de Model pentru energie electrică reactivă și activă (pentru contoarele de clasă de exactitate 0,2), după caz, conform HG 1660/2005;
c) Marcajele metrologice vor fi în acord cu certificările (CE Tip, AM), verificările (VI) și funcționalitățile disponibile;
d) Toate inscripțiile prevăzute în standardul de produs la cap. "Inscripționarea contorului";
e) Serie contor și sub forma "cod de bare";
f) Conformitatea cu cerințele precizate în normele privind compatibilitatea electromagnetică sub foma marcajului "CE";
g) Logo-ul Entității contractante.

3.4.10. **Teste de conformitate cu Specificaţia Tehnică/Modelul de date** (conform pct. 3.3.2. de mai sus). Aceste teste se vor efectua sub următoarele reguli de guvernanţă şi pe baza unor livrabile asigurate de Furnizor, după cum se va preciza mai jos:

a) Testele inițiale se referă la un lot de mostre, pe care Furnizorul trebuie să-l livreze, conform celor stabilite în Caietul de Sarcini. Testarea mostrelor vizează testarea funcționalităților contoarelor și concentratoarelor de date, la nivel local și de la distanță. Această acțiune are ca scop verificarea comunicării comenzilor și execuția lor, inclusiv verificarea FW (firmware) de contor și FW de concentrator. Scopul acestei testări inițiale este și acela de a descoperi anomalii de funcționare (firmware bugs), care trebuie înlăturate imediat, în orice caz înainte de începerea fabricației loturilor ce vor fi livrate Beneficiarului, conform celor prevăzute în Caietul de Sarcini.

b) Testele de integrare contor/concentrator – MDC (Platformă) sunt teste de integrare, iar nu teste funcţionale pentru contoare/concentratoare, şi se vor executa la integrarea contoarelor/concentratoarelor în Platforma MDM/MDC ZONOS. La acel nivel de testare se presupune că, atât contoarele, cât și concentratoarele au fost testate și sunt funcțional acceptate.

c) În cazul testului de sincronizare ceas și ajustare ceas local sau distant, trebuie verificate condițiile de ajustare ceas care depășesc pragurile permise de Codul de măsurare. Deci, trebuie efectiv testat refuzul FW de contor de a accepta o ajustare de ceas peste pragurile menționate de Codul de măsurare, pe categorii de consumatori și alte criterii aplicabile (în funcţie de parametrizarea contorului).

d) Pentru HLS, master key (cheia publică) trebuie generată de Beneficiar.

3.5. Tehnologiile de comunicaţii. Interfeţe

3.5.1. Contoarele vor comunica la distanță în tehnologiile precizate mai jos şi vor avea următoarele tipuri de interfeţe:

a) LTE; G3-PLC+RF Hybrid, pentru contoarele monofazate;
b) LTE; G3-PLC+RF Hybrid, pentru contoarele trifazate cu conectare directă;
c) LTE, pentru contoarele trifazate cu conectare semidirectă și indirectă.

Comunicația celulară LTE este obligatorie. Suportul GPRS nu este solicitat. Sunt acceptate module care includ suplimentar capabilități GSM/GPRS, cu condiția ca acestea să fie dezactivate în configurația livrată, iar funcționarea soluției să nu depindă de serviciile respective.

3.6. Evenimente. Registru de evenimente

3.6.1. Contoarele trebuie să aibă un registru (book) de fişiere de evenimente, care trebuie să acopere următoarele tipuri de evenimente:

a) Căderi de tensiune, pe toate fazele, separat pe fiecare fază etc. (exclusiv scăderi şi creşteri de tensiune).

b) Incidente de comunicaţie, citiri contor, sincronizare ceas, actualizare configuraţie contor (TOU etc.).

c) Probleme de HW sau SW, inclusiv eveniment de "watch dog", cădere SW, probleme memorie, probleme baterie, baterie scăzută, flux magnetic detectat etc.

d) Evenimente de măsură, inclusiv fază inversată, curent inversat, flux de energie invers, factor de putere scăzut, nivel scăzut de tensiune etc.

4. CONFORMAREA CU ACTE NORMATIVE

4.1.	**Reglementări aplicabile**
4.1.1.	HG 1660:2005 privind aprobarea unor instrucţiuni de metrologie legală, cu modificările și completările ulterioare
4.1.2.	HG 711:2015 privind stabilirea condiţiilor pentru punerea la dispoziţie pe piaţă a mijloacelor de măsurare
4.1.3.	HG 487:2016 privind compatibilitatea electromagnetică
4.1.4.	Directiva 2014/32/UE privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare
4.1.5.	Ordinul ANRE 103/2015 – Codul de măsurare a energiei electrice
4.1.6.	BRML – NML 1-09-97 Normă de Metrologie Legală "Ceasornice programatoare cu cuarţ pentru contoare de energie electrică"
4.1.7.	BRML – NML 020-05 Normă de Metrologie Legală "Ceasornice programatoare pentru contoare de energie electrică"
4.1.8.	BRML – NML 005-05 Normă de Metrologie Legală "Contoare de energie electrică activă", actualizată cu Ordinul BRML 127/16.06.2008
4.1.9.	BRML – NML 027-05 Normă de Metrologie Legală "Contoare de energie electrică reactivă"
4.1.10.	BRML – NML 001-05 "Cerințe metrologice și tehnice comune mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal"
4.2.	**Standarde aplicabile**
4.2.1.	SR CEI/TR 62051:2006 Măsurarea energiei electrice. Glosar de termeni
4.2.2.	SR CEI/TR 62051-1:2006 Măsurarea energiei electrice. Schimb de date pentru citirea contoarelor, tarife şi controlul sarcinii. Glosar de termeni. Partea 1: Termeni referitori la schimbul de date cu echipamente de contorizare care utilizează DLMS/COSEM
4.2.3.	SR EN 50160:2023 modificat de SR EN 50160:2023 /A1:2025 Caracteristici ale tensiunii furnizate în reţele electrice publice de distribuţie
4.2.4.	SR EN 50470-1:2007; SR EN 50470-1:2007/A1:2019 Echipamente de măsurare a energiei electrice (c.a.). Partea 1: Prescripţii generale, încercări şi condiţii de încercare. Echipament pentru măsurare (clase de exactitate A, B şi C)
4.2.5.	SR EN 50470-3:2022 Echipamente de măsurare a energiei electrice. Partea 3: Prescripții particulare. Contoare statice de energie activă la tensiune alternativă (indici de clasă A, B și C)

4.2.6.	SR EN 55011:2016; SR EN 55011:2016/A1:2017; SR EN 55011:2016/A11:2020; SR EN 55011:2016/A2:2021 valabil până la 31.07.2028 Echipamente industriale, ştiinţifice şi medicale. Caracteristici de perturbaţii de radiofrecvenţă. Limite şi metode de măsurare/ înlocuit de SR EN IEC 55011:2025 Echipamente industriale, ştiinţifice şi medicale. Caracteristici de perturbaţii de radiofrecvenţă. Limite şi metode de măsurare
4.2.7.	SR EN 60068-2-XX. Încercări de mediu.
4.2.8.	SR EN 60529:1995; SR EN 60529:1995/A1:2003; SR EN 60529:1995/A2:2015; SR EN 60529: 1995/AC:2017; SR EN 60529:1995/AC:2019 Grade de protecţie asigurate prin carcase (Cod IP)
4.2.9.	SR EN 60695-XX Încercări privind riscurile de foc
4.2.10.	SR EN 60870-2-1:2001 Echipamente şi sisteme de teleconducere. Partea 2: Condiţii de funcţionare. Secţiunea 1: Alimentare şi compatibilitate electromagnetică
4.2.11.	SR EN 60870-2-2:2003 Echipamente şi sisteme de teleconducere. Partea 2: Condiţii de funcţionare. Secţiunea 2: Condiţii de mediu (influenţe climatice, mecanice şi alte influenţe neelectrice)
4.2.12.	SR EN 60870-5-XXX Echipamente şi sisteme de teleconducere. Partea 5: Protocoale de transmisie.
4.2.13.	SR EN IEC 61326-1:2021 SR EN IEC 61326-1:2021/A11:2026 Echipamente electrice de măsurare, de comandă şi de laborator. Cerinţe CEM. Partea 1: Cerinţe generale
4.2.14.	SR EN IEC 61326-2-1:2021 Echipamente electrice de măsurare, de comandă şi de laborator. Cerinţe CEM. Partea 2-1: Cerinţe speciale. Configuraţii de încercare, condiţii de funcţionare şi criterii de performanţă pentru încercarea de sensibilitate a echipamentelor de măsurare utilizate în aplicaţii neprotejate CEM
4.2.15.	SR EN IEC 61326-2-2:2021 Echipamente electrice de măsurare, de comandă şi de laborator. Cerinţe CEM. Partea 2-2: Cerinţe speciale. Configuraţii de încercare, condiţii de funcţionare şi criterii de performanţă pentru echipamente portabile de încercare, de măsurare şi de supraveghere utilizate în sisteme de distribuţie de joasă tensiune
4.2.16.	SR EN IEC 62052-11:2021; SR EN IEC 62052-11:2021/A11:2022; SR EN IEC 62052-11:2021/ A12:2024 Echipament pentru măsurarea energiei electrice (c.a). Prescripţii particulare. Partea 11: Echipament pentru măsurare
4.2.17.	SR EN 62052-21:2005 SR EN 62052-21:2005/A1:2017; SR EN 62052-21:2005/A1:2017/ AC:2018 Echipament pentru măsurarea energiei electrice (c.a). Prescripţii generale, încercări şi condiţii de încercare. Partea 21: Echipament pentru tarifare şi controlul sarcinii
4.2.18.	SR EN 62052-31:2016 Echipament pentru măsurarea energiei electrice (c.a). Prescripţii generale, încercări şi condiţii de încercare. Partea 31: Prescripţii și încercări referitoare la securitatea produsului, valabil până la 31.12.2027, înlocuit de SR EN IEC 62052-31:2025 Echipament pentru măsurarea energiei electrice. Cerințe generale, încercări și condiții de încercare. Partea 31: Cerințe și încercări pentru securitatea produsului
4.2.19.	SR EN IEC 62053-21:2021; SR EN IEC 62053-21:2021/A11:2021 Echipament pentru măsurarea energiei electrice. Cerințe particulare. Partea 21: Contoare statice pentru energie activă (clase 0,5, 1 şi 2)
4.2.20.	SR EN IEC 62053-22:2021; SR EN IEC 62053-22:2021/A11:2021 Echipamente pentru măsurarea energiei electrice. Cerințe particulare. Partea 22: Contoare statice pentru energie activă c.a. (clase 0,1 S, 0,2 S şi 0,5 S)
4.2.21.	SR EN IEC 62053-23:2021; SR EN IEC 62053-23:2021/A11:2021 Echipamente pentru măsurarea energiei electrice. Cerințe particulare. Partea 23: Contoare statice pentru energie reactivă (clase 2 şi 3)
4.2.22.	SR EN IEC 62053-24:2021; SR EN IEC 62053-24:2021/A11:2021 Echipamente pentru măsurarea energiei electrice. Cerințe particulare. Partea 24: Contoare statice pentru energie reactivă la frecvenţă fundamentală (clase 0,5 S, 1 S ,1, 2 şi 3)
4.2.23.	SR EN 62053-31:2003 Echipamente de măsurare a electricităţii (c.a). Prescripţii particulare. Partea 31: Dispozitive de impulsuri de ieşire pentru contoare electromecanice şi electronice (numai două conductoare)

4.2.24.	SR EN 62053-61:2003 Echipament de măsurare a electricităţii (c.a). Prescripţii particulare. Partea 61: Puterea absorbită şi prescripţii de tensiune
4.2.25.	SR EN 62054-11:2005; SR EN 62054-11:2005/A1:2017; SR EN 62054 -11:2005/A1:2017/ AC:2018 Echipamente de măsurare a energiei electrice (c.a.). Tarifare şi controlul sarcinii. Partea 11: Prescripţii particulare pentru receptoare electronice de telecomandă centralizată
4.2.26.	SR EN 62054-21:2005; SR EN 62054-21:2005/A1:2017; SR EN 62054-21:2005/A1:2017/AC:2018 Echipamente de măsurare a energiei electrice (c.a.). Tarifare şi controlul sarcinii. Partea 21: Prescripţii particulare pentru programatoare
4.2.27.	SR EN 62056-1-0:2015 Schimb de date de măsurare a energiei electrice. Suită DLMS/COSEM. Partea 1-0: Cadru de standardizare al contorizării inteligentă
4.2.28.	SR EN 62056-21:2003 Echipamente de măsurare a energiei electrice. Schimb de date pentru citirea contoarelor, controlul tarifului şi al sarcinii. Partea 21: Schimb direct de date locale
4.2.29.	SR EN 62056-46:2004; SR EN 62056-46:2004/A1:2007 Echipamente de măsurare a energiei electrice. Schimb de date pentru citirea contoarelor, controlul tarifului şi al sarcinii. Partea 46: Stratul Data Link care utilizează protocolul HDLC
4.2.30.	SR EN 62056-4-7:2017 Schimb de date de măsurare a energiei electrice. Suită DLMS/COSEM. Partea 4-7: Stratul de transport DLMS/COSEM pentru reţele electrice IP
4.2.31.	SR EN 62056-5-3:2018 Schimb de date de măsurare a energiei electrice. Suită DLMS/COSEM. Partea 5-3: Stratul aplicaţie DLMS/COSEM, valabil până la 02.11.2026, înlocuit de SR EN IEC 62056-5-3:2023 Schimb de date de măsurare a energiei electrice. Suită DLMS/COSEM. Partea 5-3: Stratul aplicaţie DLMS/COSEM
4.2.32.	SR EN 62056-6-1:2018 Schimb de date de măsurare a energiei electrice. Suită DLMS/COSEM. Partea 6-1: Sisteme de identificare Obiect (OBIS), valabil până la 15.01.2027, înlocuit de SR EN IEC 62056-6-1:2024 Schimb de date de măsurare a energiei electrice. Suită DLMS/ COSEM. Partea 6-1: Sisteme de identificare Obiect (OBIS)
4.2.33.	SR EN IEC 62056-6-2:2018 Schimb de date de măsurare a energiei electrice. Suită DLMS/COSEM. Partea 6-2: Clase de interfaţă COSEM, valabil pana la 02.11.2026; Inlocuit de SR EN IEC 62056-6-2:2023 Schimb de date de măsurare a energiei electrice. DLMS/COSEM. Partea 6-2: Clase de interfaţă COSEM
4.2.34.	SR EN 62056-7-6:2014 Echipamente de măsurare a energiei electrice. Suită DLMS/COSEM. Partea 7-6: Profil de comunicaţie cu 3 straturi, orientat pe conexiune şi bazat pe HDLC
4.2.35.	SR EN 62056-9-7:2014 Schimb de date de măsurare a energiei electrice. Partea 9-7: Profil de comunicare pentru reţele TCP-UDP/IP
4.2.36.	SR EN 62058-11:2011 Echipament pentru măsurarea energiei electrice (c.a). Inspecţie de recepţie. Partea 11: Metode generale pentru inspecţia de recepţie
4.2.37.	SR EN 62058-31:2011 Echipamente de măsurare a energiei electrice (c.a). Control de recepţie. Partea 31: Prescripţii particulare pentru contoare statice de energie activă (clase 0,2 S, 0,5 S, 1 şi 2 şi indici de clasă A, B şi C)
4.2.38.	SR EN 62059-32-1:2012 Echipamente de măsurare a energiei electrice. Siguranţă în funcţionare. Partea 32-1: Durabilitate. Control al stabilităţii caracteristicilor metrologice la aplicarea unei temperaturi ridicate
4.2.39.	SR EN 62059-41:2006 Echipamente de măsurare a energiei electrice. Dependabilitate. Partea 41: Previziuni de fiabilitate
4.2.40.	SR EN 61334-4-1: 2003 Automatizarea distribuţiei prin utilizarea de sisteme de curenţi purtători pe linii de distribuţie a energiei electrice. Partea 4: Protocoale de comunicaţie de date. Secţiunea 1: Model de referinţă al sistemului de comunicaţie
4.2.41.	SR EN IEC 61000-4-3:2020 Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 4-3: Tehnici de încercare şi măsurare. Încercări de imunitate la câmpuri electromagnetice de radiofrecvenţă, radiate

4.2.42.	G3 specification version 2022 versiune minima (corresponds to ITU-T G.9903 2017 Corrigendum 1 + Amendment 2, publicat in 03/2023) aplicabil pentru echipamentele cerute cu tehnologia hybrid
4.2.43.	DLMS/COSEM, green book (arhitectură şi protocoale)
4.2.44.	DLMS/COSEM, blue book (clase de interfeţe COSEM, sistem de identificare obiecte OBIS)

5. CERINȚE LEGALE PRIVIND STABILIREA CONDIȚIILOR PENTRU PUNEREA LA DISPOZIȚIE PE PIAȚĂ A MIJLOACELOR DE MĂSURARE (HG 711:2015, DIRECTIVA 32/CE/2014, ORDINUL BRML NR. 77/2022)

5.1.	Mijloacele de măsurare pot fi puse la dispoziţie pe piaţă şi/sau puse în funcţiune numai dacă îndeplinesc cerinţele HG 711:2015, D32/CE/2014 si ale Ordinului BRML nr. 77/2022.
5.2.	Ofertantul va declara calitatea comercială (producător, importator sau distribuitor al mijlocului de măsurare), depunând dovezile materiale necesare. În prezenta specificație vor fi tratate criteriile conform calității comerciale asumate.
5.3.	Un mijloc de măsurare trebuie să îndeplinească cerinţele esenţiale prevăzute în Anexa nr. 1 şi în Anexa specifică referitoare la mijlocul de măsurare, respectiv (MI-003), precum și cerințele Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal – LO în vigoare la data livrării, acolo unde este cazul.
5.4.	Directiva 2014/53/UE privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor radio.
5.5.	Directiva 2014/35/UE privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor electrice destinate utilizării în cadrul unor anumite limite de tensiune.
5.6.	Directiva 2014/30/UE privind armonizarea legislațiilor statelor membre cu privire la compatibilitatea electromagnetică.

6. CARACTERISTICILE TEHNICE SOLICITATE DE BENEFICIAR ȘI CARACTERISTICILE TEHNICE OFERTATE

6.1 REGULĂ DE CONFIRMARE A CONFORMITĂŢII TEHNICE. În cazul în care la o anumită caracteristică tehnică Beneficiarul a menţionat cuvântul "Da" înseamnă că produsul respectiv ofertat trebuie să îndeplinească caracteristica tehnică respectivă, în totalitate, după cum este precizat, fie în coloana "Caracteristici", fie în coloana "Date solicitate". În acest caz, Ofertantul are obligaţia să facă precizarea "Da" doar în cazul în care produsul îndeplineşte caracteristica tehnică precizată, în totalitate. În cazul în care caracteristica nu este îndeplinită în totalitate, sau nu este îndeplinită deloc, Ofertantul va menţiona "Parțial" şi va preciza care anume din caracteristici nu sunt îndeplinite, sau va menţiona "Nu", fără alte precizări suplimentare. Neîndeplinirea acestei reguli la elaborarea ofertei poate atrage după sine respingerea ofertei ca neconformă cu cerinţele esenţiale ale Specificaţiei Tehnice.

ANEXA A – SPECIFICAȚII FUNCȚIONALE ȘI MODEL DE DATE

Cuprins

1 Introducere 18
1.1 Documente de referință 19
2 Interfețe de comunicare pentru contoarele inteligente 20
2.1 Interfață la distanță (G3 PLC, G3-PLC+RF Hybrid sau modemuri LTE) 20
2.1.1 Modemul G3 PLC și G3-PLC+RF Hybrid 20
2.1.2 Modemul LTE 20
2.2 Interfața optică locală 20
2.3 Interfața de informare a clienților (CII) 20
3 Profilul G3 PLC 22
3.1 Banda de frecvență pentru comunicațiile G3 PLC 22
3.2 Banda de frecvență pentru comunicațiile radio G3-PLC+RF Hybrid 22
3.3 Versiunea minimă G3 și certificare ..... 22`
3.4 Securitatea, gestionarea și configurarea rețelei 23
3.5 Algoritmul de înregistrare 23
3.5.1 Pasul 1: Descoperirea dispozitivului învecinat 24
3.5.2 Pasul 2: Selectarea PAN și a dispozitivului vecin care să se alăture 25
3.5.3 Pasul 3: Procedura Bootstrap 25
3.5.4 Parametrii utilizați în algoritm 26
4 Profilul de comunicare COSEM 27
4.1 Definirea transportului COSEM prin IP (pentru comunicațiile G3/LTE) 27
4.2 Transportul COSEM prin interfețe locale (interfața optică) 27
4.3 Clienți COSEM acceptați de contor 27
4.4 Mecanisme de autentificare și algoritmi criptografici 27
4.4.1 Ierarhia cheilor 27
4.4.2 Gestionarea certificatelor 28
5 Cazuri de utilizare funcțională a contoarelor inteligente 28
5.1 Specificația funcțională a pachetului IDIS 3 28
5.1.1 Conectivitatea la rețea și adresa DC 28
5.2 Cazuri de utilizare a pachetului IDIS 3 29
5.2.1 Înregistrarea contorului (UC1) 29
5.2.2 Programarea de la distanță a tarifelor (UC2) 29
5.2.3 Citirea contorului la cerere (UC3) 29
5.2.4 Citirea contorului pentru facturare (UC4) 30

5.2.5 Suport pentru separatoare (UC5) 30
5.2.6 Sincronizarea ceasului (UC6) 30
5.2.7 Monitorizarea calității alimentării (UC7) 30
5.2.8 Gestionarea sarcinii prin releu (UC8) 31
5.2.9 Actualizare firmware (UC9) 31
5.2.10 Supravegherea contorului (UC10) 31
5.2.11 Informații despre client (UC11) 32
5.2.12 Supravegherea comunicațiilor (UC12) 32
5.2.13 Comenzi de funcționare (UC13) 32
5.3 Cazuri de utilizare suplimentare ale DEER 32
5.3.1 Gestionarea transformatoarelor de curent externe (UC-A1) 32
5.3.2 Mecanisme de detectare a fraudelor (UC-A2) 32
5.3.3 Configurația algoritmului de înregistrare G3 (UC-A3) 32
5.3.4 Identificarea cheilor de criptare COSEM cu ajutorul KCV (UC-A4) 33
6 Modelul de date COSEM 34

Introducere

Prezentul document specifică cerințele funcționale și modelul de date pentru contoarele inteligente DEER și acoperă următoarele aspecte:

- Definirea interfețelor de comunicare prezente pe contor
  - G3-PLC sau modem LTE
  - Interfața optică locală
  - Interfața cu clientul
- Definirea utilizării G3 PLC:
  - Banda de frecvență PLC utilizată pentru comunicațiile G3
  - Versiunea minimă G3 și certificarea
  - Securitatea, gestionarea și configurarea rețelei
  - Cerințe privind performanțele
- Definirea profilului COSEM utilizat pentru comunicarea dintre MDC/Concentratorul de date și contoare. Acest profil se bazează pe pachetul IDIS 3, ediția 1.0, cu modificări pentru cerințele specifice DEER:
  - Definirea transportului COSEM prin IP (G3/LTE)
  - Lista de clienți COSEM acceptați de contor
  - Mecanisme de autentificare și cerințe privind algoritmii criptografici
  - Gestionarea cheilor de criptare
  - Configurarea conformității
- Enumerarea cazurilor de utilizare funcțională a contoarelor inteligente
  - Pe baza pachetului IDIS 3, cu extensii:
    - Înregistrarea contorului
    - Programarea tarifelor la distanță
    - Citirea contorului (la cerere și pentru facturare)
    - Suport pentru deconectare
    - Sincronizarea ceasului cu ajutorul NTP
    - Monitorizarea calității alimentării
    - Actualizare firmware
    - Supravegherea contorului
    - Informații pentru clienți (afișare și interfață automată cu clientul)
    - Supravegherea comunicațiilor
  - Specific cerințelor DEER
    - Gestionarea transformatoarelor de curent externe
    - Mecanisme de detectare a fraudelor
    - Configurarea algoritmului de înregistrare G3
- Definirea modelului de date COSEM pentru contor, pentru a acoperi atât cazurile de utilizare funcțională, cât și configurația de comunicare.

Documente de referință

Referință	Descriere
IDIS P3-IP-PROF-X ed1.0	IDIS Package 3, profil IP, Ed. 1.0 Profilul COSEM peste IP + cazuri de utilizare funcțională
IDIS P3-OBJ Ed.1.0	Pachet IDIS 3, Obiecte de măsurare inteligentă, Ed.1.0 Modelul de date COSEM
ITU-T G.9903 (2021)	Specificație G3, astfel cum se specifică în ITU-T în 2021 Definirea protocolului de comunicare G3 pentru PLC și Hybrid (PLC + Radio) ITU-T G.9903 2017 Amendamentul 1, publicat 05.2021 Document: https://handle.itu.int/11.1002/1000/14630
ITU-T G.9903 (2022)	Specificație G3, astfel cum se specifică în ITU-T în 2022 Definirea protocolului de comunicare G3 pentru PLC și Hybrid (PLC + Radio), cu suport pentru optimizarea rețelei dense pe Hybrid ITU-T G.9903 2017 Erata 1 + Amendamentul 2, publicate în 03.2023. Documente: https://handle.itu.int/11.1002/1000/15163 https://handle.itu.int/11.1002/1000/15162
Ghid G3 - Integrarea nivelului superior	Ghidul G3 privind integrarea cu nivelurile superioare (IP și aplicativ. G3-PLC Alliance - Integrarea nivelului superior cu G3-PLC versiunea 2.1 (publicat în 03.2021)
DLMS UA 1000-2 Ed. 8.2	„Green Book" COSEM, Arhitectură și protocoale, Ed. 8.2
DLMS UA 1000-1 Ed. 12.2	„Blue Book" COSEM, Sistem de identificare și clasele de interfață, Ed. 12.2
DSMR P1 v5.0.2	Interfața portului E-Meter P1 pentru comunicare internă Definirea interfeței fizice a portului P1 + conținutul, transmiterea și codificarea mesajului Versiunea 5.0.2 Document: https://www.netbeheernederland.nl/publicatie/dsmr-502-p1-companion-standard https://www.netbeheernederland.nl/sites/default/files/2024-02/dsmr_5.0.2_p1_companion_standard.pdf

Interfețe de comunicare pentru contoarele inteligente

Interfață la distanță (G3 PLC, G3-PLC+RF Hybrid sau modemuri LTE)

Contoarele inteligente DEER sunt echipate cu un modul de comunicare internă pentru comunicare de la distanță, care oferă conectivitate G3 PLC, G3-PLC+RF Hybrid sau LTE.
Magistrala de date dintre contor și modulul de comunicare trebuie să aibă o viteză a transmiterii datelor suficient de mare pentru a nu afecta semnificativ tranzitul comunicării LTE sau G3 (cel puțin 500 kb/s)
Trebuie prevăzute conductoare de fază și nul la modulul G3 PLC sau G3-PLC+RF Hybrid pentru recepția și transmiterea PLC. Conectorul de pe partea contorului trebuie să protejeze accesul la fază/nul în cazul în care modulul G3 poate fi deconectat (>IP2x)
Modulele wireless (LTE, G3-PLC+RF Hybrid) trebuie să asigure un conector SMA pentru o antenă, cu o antenă furnizată împreună cu modulul.

Modemul G3 PLC și G3-PLC+RF Hybrid
Modemul G3 PLC este conectat între fază și nul (faza 1 și nul pentru contoarele trifazate) pentru recepție și transmitere în PLC. Valoarea de referință a fazei este luată, de asemenea, între fază și nul. Impedanța de intrare a modemului PLC trebuie să fie mai mare de 50 Ohmi pentru toate frecvențele din banda de frecvență țintă (a se vedea 0). Filtrul analogic al modemului trebuie să vizeze și banda de frecvență. Dacă sunt acceptate mai multe benzi de frecvență, filtrul analogic trebuie să se adapteze automat la banda de operare.

Modemul LTE

Nu face parte din domeniul de aplicare al prezentului document.

Interfața optică locală

Pe baza portului optic IEC 62056-21/SR EN 62056-21:2003.

Interfața de informare a clienților (CII)

Interfața de informare a clienților (CII) va fi implementată utilizând interfața fizică DSMR P1, astfel cum este definită în standardul însoțitor DSMR P1:

conector RJ12 care asigură:
- Sursă de alimentare +5V/1,25 W
- Ieșire de date seriale (115200 b/s)
- PIN de solicitare a datelor
- Izolare galvanică pentru toate conductoarele

Transmiterea și conținutul mesajelor vor fi conforme cu pachetul IDIS 3 Use-Case 11 în loc de codificarea bazată pe text DSMR P1.
Transmiterea mesajelor va fi blocată dacă pinul de solicitare a datelor nu este activat. În caz contrar, transmiterea, conținutul și securitatea mesajelor respectă pachetul IDIS 3 UC11.

Următorul tabel descrie cerințele de implementare a DSMR P1 pentru DEER:

Cap.	Titlul capitolului și observații/modificare	Cerință
1	Introducere	N/A
2	Arhitectura sistemului	Informativ
3	Listă de abrevieri	Cu caracter informativ
4	Referințe normative	Necesare
5	Caracteristicile fizice ale interfeței	A se vedea mai jos
5.1	Conector fizic	Necesar
5.2	Siguranța utilizatorului	Necesar
5.3	Sursa de alimentare	Necesar
5.4	Sarcina variabilă pe sursa de alimentare	Necesar
5.5	Protecția sistemului de măsurare	Necesar
5.6	Protecția P1 OSM	Necesar
5.7	Specificația interfeței de date P1	Necesar
5.8	Niveluri de semnal P1	Necesar
6	Descrierea protocolului	A se vedea mai jos
6.1	Viteza de transfer și formatarea caracterelor Frecvența de transmisie este controlată de obiectul programatorului CIP, în loc de un interval fix de 1 s	Necesar + modificat
6.2	Afișare date Folosind mesaje și codificare COSEM Push-Notification, astfel cum sunt definite în cazul de utilizare IDIS	Fără relevanță
6.3	Finalul transmiterii	Fără relevanță
6,4 până la 6,12	Reprezentarea obiectelor COSEM	Fără relevanță
6.13	Exemplu telegramă P1	Fără relevanță
7	Obiecte de date	Fără relevanță

Profilul G3 PLC

Banda de frecvență pentru comunicațiile G3 PLC

Contoarele inteligente G3 PLC ale DEER vor funcționa în banda FCC.
Filtrul de intrare analogică a modemului G3 trebuie să vizeze banda FCC (filtru trece-bandă), pentru a filtra semnalul PLC din banda adiacentă.
Atunci când componentele hardware ale unui contor permit funcționarea în mai multe benzi PLC, filtrul de intrare analogică trebuie să se adapteze la banda selectată (FCC în cazul DEER).

Banda de frecvență pentru comunicațiile radio G3-PLC+RF Hybrid

Când este implementat G3-PLC+RF Hybrid, trebuie să fie conform standardului G3-PLC Hybrid între 863-870 MHz, în conformitate cu benzile de frecvență alocate în Romania de către ANCOM prin TNABF. (Tabelul Național de Alocare a Benzilor de Frecvență).
Configurația G3 implicită utilizează banda de 863 MHz în modul nr. 1, canalul 29. Această configurație poate fi modificată cu ajutorul obiectului „G3-PLC Hybrid RF MAC setup" disponibil în modelul de date COSEM. Orice modificare a configurației trebuie să fie aplicată imediat, fără a necesita o repornire a contorului inteligent.

Versiunea minimă G3 și certificare

Un modem G3 PLC trebuie să implementeze versiunea 2021 a specificației G3 ca versiune minimă (corespunzătoare standardului ITU-T G.9903 2017 Amendamentul 1, publicat în 05.2021), care oferă funcția de optimizare a rețelei dense care lipsește în versiunea G3 din 2017.
Un modem G3-PLC+RF Hybrid trebuie să implementeze versiunea 2022 a specificației G3 ca versiune minimă (corespunzătoare standardului ITU-T G.9903 2017 Erata 1 + Amendamentul 2, publicat în 03.2023), care asigură integrarea optimizării rețelei dense în G3-PLC+RF Hybrid.
Producătorul poate implementa o versiune mai recentă a specificației G3, deoarece aceasta este compatibilă cu versiunile anterioare.
Contorul inteligent trebuie să dețină o certificare G3 care să vizeze G3 2021 (sau versiunea ulterioară) pentru G3 PLC și G3 2022 (sau versiunea ulterioară) pentru G3-PLC+RF Hybrid, în banda PLC selectată de DEER.
Declarația de conformitate a implementării protocolului de certificare (PICS) pentru un contor inteligent G3 PLC trebuie să aibă următoarele valori:

- BAND_PLAN = CENELEC-A sau FCC (în funcție de banda PLC aleasă de DEER, a se vedea pct. 0)
- FEATURE_PAN_COORDINATOR = FALSE *(certificarea unui contor)*
- FEATURE_COHERENT_MODULATION = TRUE *(pentru o mai bună adaptare la condițiile PLC, trebuie să fie acceptate modulațiile coerente opționale)*
- FEATURE_D8PSK_MODULATION = TRUE *(întotdeauna TRUE pentru benzile CENELEC sau FCC)*
- FEATURE_ROUTING = TRUE *(rutarea este necesară pentru transmiterea mesajelor între contoare)*
- FEATURE_SECURITY = F1 *(comportamentul de securitate legat de atribuirea adreselor, F1 este comportamentul implicit și obiectul prezentei specificații)*
- FEATURE_ACTIVE_SCAN = TRUE *(caracteristică de bază, necesară pentru contorizarea inteligentă)*

Certificatul PICS pentru un contor inteligent G3-PLC+RF Hybrid trebuie să aibă, de asemenea, următoarele valori (în plus față de valorile enumerate mai sus):

- FEATURE_HYBRID_RF = TRUE (definirea unui dispozitiv G3-PLC+RF Hybrid)
- BAND_PLAN_RF trebuie să fie conform standardului G3-PLC Hybrid între 863-870 MHz, în conformitate cu benzile de frecvență alocate în România de către ANCOM prin TNABF. (Tabelul Național de Alocare a Benzilor de Frecvență)
- FEATURE_FREQUENCY_HOPPING poate fi ori TRUE, ori FALSE (salturile de frecvență nu sunt utilizate în contoarele DEER)

Alte valori PICS nu sunt relevante pentru un contor PLC.

Securitatea, gestionarea și configurarea rețelei

Securitatea rețelei în G3 se bazează pe 2 mecanisme:

- Autentificarea reciprocă între contor și concentratorul de date înainte ca un contor să poate fi înregistrat în rețeaua G3. Această autentificare se bazează pe chei prepartajate (PSK).
- Cifrarea tuturor cadrelor schimbate la nivelul MAC între dispozitive, utilizând o cheie partajată creată de către DC (GMK).

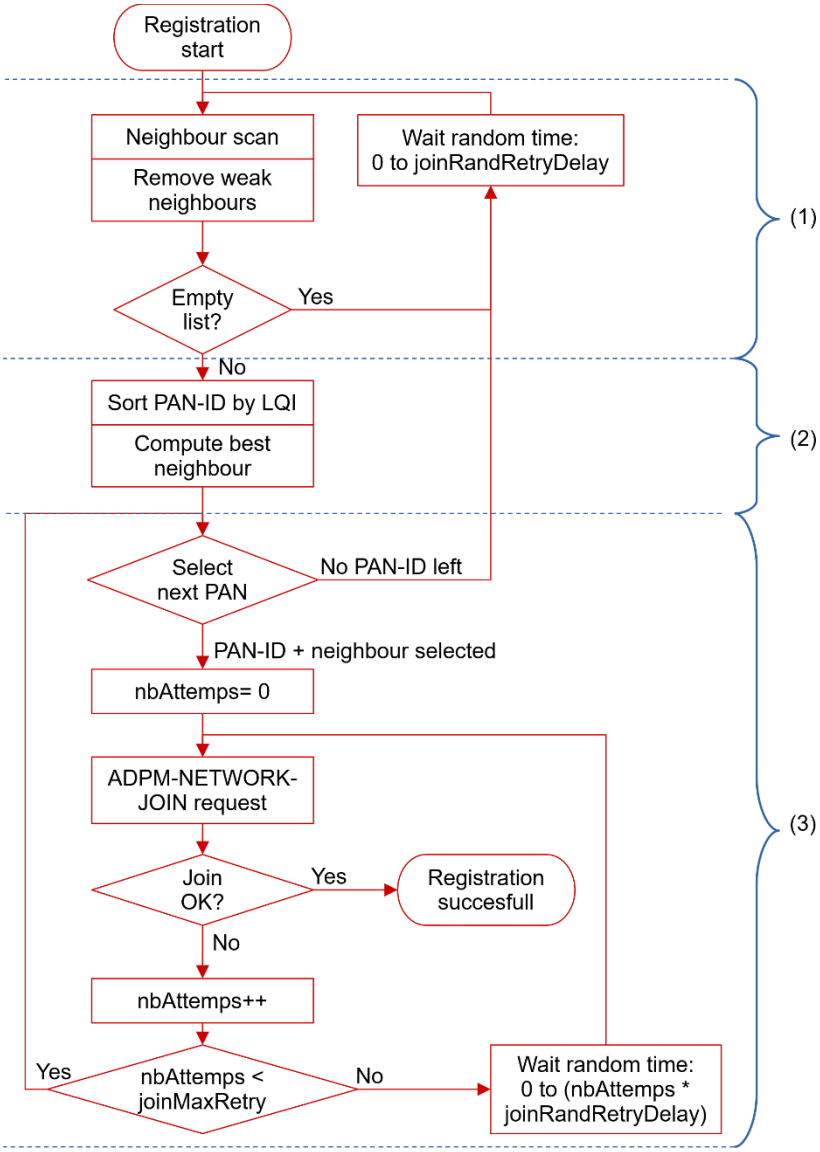
Cerințe corespunzătoare pentru contoarele inteligente:

- Fiecare contor trebuie să aibă o cheie PSK unică, generată cu ajutorul unui generator securizat de chei aleatorii în timpul fabricării contorului.
- Fiecare contor trebuie să aibă o adresă MAC extinsă unică la nivel global (care să permită identificarea unui contor în timpul autentificării G3).
- Lista de adrese MAC extinse + PSK trebuie să fie transmisă în siguranță către DEER în timpul livrării contoarelor inteligente.

Algoritmul de înregistrare

Înregistrarea contoarelor în G3 este controlată de nivelul aplicațiilor, așa cum este descris în „Ghid G3 - Integrarea nivelului superior”, capitolul 3.

Algoritmul de înregistrare care urmează să fie implementat în contorul inteligent DEER este definit în capitolele următoare:



Pasul 1: Descoperirea dispozitivului învecinat

La pornire, repornire sau resetare, contorul execută o descoperire a dispozitivelor învecinate, utilizând ADPM-DISCOVERY.request() pentru o durată de (configurare G3-PLC MAC - mac_beacon_randomization_window_length + 1 secundă).

Funcția de descoperire a dispozitivelor învecinate oferă o listă de contoare G3 vecine, cu următoarele informații pentru fiecare dintre acestea (a se vedea tabelul H.8-11 din specificațiile G3 pentru detalii):

- PAN-ID (16 biți): identificatorul rețelei G3
- Adresa scurtă (16 biți): adresa MAC a dispozitivului învecinat
- RC_COORD (16 biți): costul rutei de la vecin la PAN-coordinator (concentratorul de date în cazul DEER)
- LinkQuality (8 biți): Indicator de calitate a conexiunii măsurat între dispozitivul vecin și contor

MediaType (PLC sau RF): mediul pe care a fost detectat dispozitivul vecinul

Un dispozitiv vecin G3-PLC+RF Hybrid poate fi detectat atât pe PLC, cât și pe RF. În acest caz, în listă vor fi 2 înregistrări (cu valori MediaType și LQI diferite)

Apoi elimină înregistrările cu LinkQuality slabă din lista de contoare G3 învecinate:

Dacă MediaType = PLC și LinkQuality < joinWeakLQI_PLC (setat implicit la adpWeakLQIValue = 52), înregistrarea este eliminată

Dacă MediaType = RF și LinkQuality < joinWeakLQI_RF (setat implicit la adpWeakLQIValue_RF = 85), înregistrarea este eliminată

Dacă operațiunea de descoperire dispozitive învecinate generează o listă goală, contorul așteaptă un timp aleatoriu între 0 și joinRandRetryDelay secunde înainte de a rula o altă operațiune de descoperire a dispozitivelor învecinate.

Pasul 2: Selectarea PAN și a dispozitivului vecin care să se alăture

Mai întâi, contorul calculează o listă ordonată de PAN-ID-uri la care să încerce să se alăture (cele mai bune primele).

Scopul este de a acorda prioritate înregistrării într-o rețea PLC accesibilă cu un semnal bun, reducând riscul de a selecta o rețea PLC accesibilă doar prin interferențe de semnal între fire sau o rețea RF îndepărtată (fără conexiune PLC).

1. Utilizând înregistrările de descoperire a dispozitivelor asociate cu MediaType = PLC, le sortează descrescător în funcție de LQI (o valoare LQI mai mare este mai bună) pentru a crea o listă ordonată de PAN-ID-uri
2. Dacă nu există nicio înregistrare cu MediaType = PLC, se utilizează înregistrările cu MediaType = RF și se sortează în funcție de LQI descrescătoare pentru a crea lista de PAN-ID-uri

Apoi determină cel mai bun dispozitiv învecinat de contactat în fiecare PAN pentru a se alătura rețelei, folosind costul rutei (valoarea mai mică este preferabilă). Pentru fiecare înregistrare de descoperire dispozitive învecinate:

1. Calculează RC_NEIGHBOUR = costul rutei între contor și dispozitivul învecinat, utilizând LinkQuality măsurată și formula costului rutei corespunzătoare valorii MediaType
2. Calculează RC_TOTAL = RC_COORD + RC_NEIGHBOUR
3. Pentru fiecare valoare PAN-ID, se selectează dispozitivul învecinat cu cea mai mică valoare RC_TOTAL

Rezultatul etapei 2 este o listă de dispozitive învecinate, câte unul pentru fiecare PAN-ID descoperit, ordonate în funcție de PAN-ID (cel mai bun primul).

Pasul 3: Procedura Bootstrap

Pentru fiecare PAN-ID din lista de la etapa 2, urmând ordinea din listă:

1. Se setează o variabilă nbAttempts = 0
2. Contorul încearcă să se alăture PAN apelând ADPM-NETWORK-JOIN.request, țintind dispozitivul vecin corespunzător ca un releu de bootstrapping
3. Dacă ADPM-NETWORK-JOIN eșuează, se incrementeaza nbAttempts cu 1:
    a. Dacă nbAttempts < joinMaxRetry, se așteaptă un timp aleatoriu între 0 și (nbAttempts * joinRandRetryDelay) secunde, apoi se încearcă din nou ADPM-NETWORK-JOIN pe același PAN-ID + dispozitiv învecinat
    b. În caz contrar, se setează nbAttempts = 0 și se încearcă următorul PAN-ID din listă

4. În cazul în care, după încercarea tuturor PAN-ID-urilor din listă, nu se reușește nicio înregistrare, contorul așteaptă un timp aleatoriu între 0 și joinRandRetryDelay secunde înainte de a rula un alt proces descoperire a dispozitivelor învecinate

Parametrii utilizați în algoritm

Următorii parametri sunt utilizați în algoritmul de înregistrare G3:

joinRandRetryDelay: întârziere între încercări în secunde, implicit = 600 s (10 minute)
joinWeakLQI_PLC: LQI minimă pentru PLC, implicit = adpWeakLQIValue = 52
joinWeakLQI_RF: LQI minimă pentru RF, implicit = adpWeakLQIValue_RF = 85
joinMaxRetry: numărul maxim de reîncercări de înregistrare în PAN, implicit = 5

Pentru DEER este definit un obiect COSEM pentru a stoca parametrii: "G3-PLC Registration Setup", OBIS = 0-0:94:40:29:0 (0-0 = obiect abstract + niciun canal specificat, 94 = specific țării, 40 = România, 29:0 = identificator la alegere).

Profilul de comunicare COSEM

Definirea transportului COSEM prin IP (pentru comunicațiile G3/LTE)

Contorul inteligent va utiliza profilul IP COSEM + profilul IP IDIS Package 3, cu următoarea configurație:

- Între mesajul COSEM și layer-ul TCP/ TCP există un wrapper COSEM
- Pentru G3 PLC și G3-PLC+RF Hybrid, serverul COSEM monitorizează portul UDP 61616
- Pentru LTE, serverul COSEM monitorizează portul TCP 4059.

Transportul COSEM prin interfețe locale (interfața optică)

Contorul respectă profilul IDIS Package 3 pentru interfața optică (HDLC, mod D, ...).

Clienți COSEM acceptați de contor

Definiți de IDIS:

- Client „Management”: acces de citire/scriere la toate obiectele, accesibil pe interfața locală și la distanță
  - Modificare: acest client este accesibil numai pe interfața la distanță.
- Client „Prestabilit”: acces de scriere la anumite obiecte, utilizat pentru accesul la difuzare pe o interfață la distanță. Utilizat și pentru a securiza mesajele Push de la contor la DC/HES.
- Client „Public”: acces numai pentru citire la doar câteva obiecte (necesar pentru a începe o sesiune COSEM securizată), accesibil pe interfața locală și la distanță fără autentificare.
- Client „CIP” (Customer Interface Push): client prestabilit pentru transmiterea automată a informațiilor către client prin intermediul interfeței de informare a clienților (CII). Utilizat numai pentru transmisie, fără acces de citire la vreun obiect din contor.

Adăugat conform cerințelor DEER:

- Client „Management Local” pentru interfața locală: acces de citire/scriere la toate obiectele, accesibil doar pe interfața locală

Mecanisme de autentificare și algoritmi criptografici

Contorul inteligent trebuie să fie compatibil cu suita de securitate 1, care oferă AES-128 pentru criptare, AES-Wrap pentru transferul de chei și P-256 pentru criptografie asimetrică și certificate.
Contorul inteligent va fi configurat din fabrică cu suita de securitate 0 .
Observație: Pachetul IDIS 3 este compatibil cu suitele de securitate 0 și 1.
Pentru autentificarea COSEM, contorul inteligent trebuie să fie compatibil cu HLS-5 (HLS GMAC, care folosește GUEK pentru autentificare) și HLS-7 (HLS ECDSA, care folosește certificate pentru autentificare) pe clienții Management și Management Local. În mod implicit, este configurat HLS-5.

Ierarhia cheilor

- O cheie principală (KEK = Key Encryption Key) este generată în siguranță pentru fiecare contor în timpul fabricării acestuia. KEK nu poate fi modificată.
- Fiecare client securizat (Management, Management Local, CIP) are o cheie de criptare globală unicast (GUEK), utilizată pentru a cripta mesajele COSEM și/sau pentru a cripta cheia de sesiune la deschiderea AA.
  - Producătorul trebuie să genereze o cheie GUEK unică pentru toți clienții securizați ai fiecărui contor în timpul fabricării și să furnizeze în siguranță lista cheilor la livrare.
  - GUEK poate fi schimbată folosind KEK, prin trimiterea unei ACȚIUNI la SecuritySetup - global_key_transfer, furnizând noua GUEK cifrată cu ajutorul KEK.
- Pentru clientul Prestabilit, se utilizează cheia de criptare globală broadcast (GBEK) de la clientul Management. Modul de gestionare a GBEK este identic cu modul de gestionare a GUEK descris mai sus.

GAK pentru toți clienții de pe toate contoarele au aceeași valoare fixă = 0x77BF7ABDFB5C0CCE2ECC674A5894C744.

Contorul trebuie să accepte utilizarea cheilor de sesiune de către clientul COSEM, pentru clienții Management și Management Local.

Pentru identificarea cheilor GUEK și GBEK instalate într-un contor, valoarea Key Check Value (KCV) este calculată de contor și expusă în obiecte COSEM accesibile utilizând clientul Public. Acest lucru permite unui client autentificat să verifice/selecteze cheia GUEK pe care o va utiliza înainte de a iniția o sesiune COSEM.

KCV reprezintă primii 3 biți ai rezultatului criptării unui bloc cu valori zero cu cheia (folosind modul AES-ECB, fără adăugare de caractere nesemnificative).

Gestionarea certificatelor

Certificatul Root CA trebuie să fie instalat în contor, dar COSEM nu prevede un mecanism pentru această sarcină => instalarea este specifică producătorului, de obicei se face în timpul producției, ceea ce necesită configurarea PKI înainte de începerea producției.

Provizionarea pentru SubCA și certificat se poate face în timpul instalării contorului, în cazul în care accesul la obiectele SecuritySetup este posibil cu materialul de autentificare inițial (instalat în timpul fabricării).

În cazul în care se utilizează autentificarea HLS-5, pentru a accesa contorul se poate utiliza un certificat cu capacitate de „semnătură digitală”:

Se va genera o nouă GUEK utilizând metoda de acord privind cheile din Security Setup, care necesită un certificat de semnătură digitală pentru a semna cheia efemeră de acord privind cheile.

Acest lucru necesită ca metoda de acord privind cheile din Security Setup (Security Setup key-agreement) să fie accesibilă fără autentificare (de exemplu, pe clientul Public). Acest lucru poate cauza probleme de securitate, dacă un certificat este valabil pentru mai multe obiecte Security Setup.

La inițierea următoarei sesiuni, va utiliza noua GUEK pentru autentificarea HLS-5.

În cazul în care se utilizează autentificarea HLS-7, certificatul de semnare este, de asemenea, utilizat pentru autentificare.

Cazuri de utilizare funcțională a contoarelor inteligente

Specificația funcțională a pachetului IDIS 3

Contorul inteligent se bazează pe arhitectura și cazurile de utilizare ale pachetului IDIS 3, cu abateri și îmbunătățiri pentru a îndeplini cerințele DEER. Aceste abateri sunt descrise în capitolele următoare.

Contoarele inteligente DEER implementează următoarele extensii IDIS:

Pentru contoare cu conectare directă (contoarele din Anexa 1 și Anexa 2): **IDIS3DL (Intreruptor + Gestionarea sarcinii) (Disconnector + Load management)**.

Pentru contoare cu conectare semidirectă și indirectă (contoarele din Anexa 3): **IDIS3L (Gestionarea sarcinii) (Load management)**.

Nu este necesar suportul pentru mai multe utilități (subcontor M-Bus).

Conectivitatea la rețea și adresa DC

Pentru contoarele G3-PLC, adresa IPv6 a concentratorului de date depinde de identificatorul de rețea G3 (PAN-ID, cu o lungime de 16 biți) și este egală cu = fe80::PAN-ID:ff:fe00::0.

Concentratorul de date va fi ținta mesajului PUSH (cel puțin pentru mesajul inițial „Push setup - On Connectivity”) și va găzdui, de asemenea, serverul NTP al rețelei. Trebuie definit un mecanism de actualizare a adresei IPv6 țintă pentru aceste mecanisme odată ce se realizează conexiunea.

Pentru contoarele LTE, destinatarul PUSH și serverul NTP sunt externe, cu adrese fixe sau nume DNS, astfel încât acest mecanism nu este necesar.

Cazuri de utilizare a pachetului IDIS 3

Înregistrarea contorului (UC1)

Nicio modificare a cazului de utilizare IDIS.

Programarea de la distanță a tarifelor (UC2)

IDIS definește o dimensiune minimă pentru înregistrările în calendar, acestea fiind extinse după cum urmează:

- Minim 4 profiluri de sezoane -> neschimbat
- Minim 4 profiluri de săptămâni -> neschimbat
- Minim 4 profiluri de zi -> minim 6 tipuri de zile
- Minim 5 perioade pe zi -> minim 6 perioade
- 4 înregistrări de scripturi în tabela de scripturi -> minim 6 scripturi, preferabil 12 (pentru a simplifica schimbarea calendarului, se va permite scrierea următorului script de calendar înainte de activare).
- Activarea registrului (energie și putere maximă) -> minim 6 înregistrări

Se adaugă registre tarifare suplimentare, pentru un total de 6 tarife.

Citirea contorului la cerere (UC3)

Registrele de bază din pachetul IDIS 3 sunt definite după cum urmează:
Cel puțin următoarele tipuri de registre sunt acceptate de contorul IDIS:

- 32 exemple de registre de tarife. 16 dintre acestea trebuie să reprezinte A+, A-, R+ și R- pentru 4 tarife fiecare. Cele 16 registre rămase pot fi configurate de producător în funcție de orice tarif definit în Calendarul de activitate, luând în considerare lista de Registre totale specificate, definită în IDIS P3-OBJ Ed.1.0.
- 10 exemple de registre totale
- 20 de exemple de registre de putere maximă
  - Măsurarea puterii maxime în timpul perioadei de facturare, astfel cum este definită de atributul „execution_time" al obiectului „end of billing period 1 scheduler".
- 4 exemple de registre de putere

Registrele utilizate în contoarele inteligente DEER sunt configurate după cum urmează:

- 12 registre totale: +A, -A, QI, QII, QIII, QIV, +R, -R, +VA, -VA, (|+A|+|-A|), (|+A|-|-A|).
- 48 registre tarife: stocând A+, A-, R+, R-, QI, QII, QIII, QIV pentru 6 tarife fiecare.
- 42 registre tarife de putere maximă: A+, A-, R+, R-, +VA, -VA pentru 1 netarifat + 6 tarife fiecare.
- 6 exemple de registre de putere: A+, A-, R+, R-, +VA, -VA.

Definiția profilului de sarcină din IDIS este modificată conform definițiilor din capitolele următoare.

Suport pentru profilul de sarcină

Pentru toate obiectele profilului de sarcină, contorul inteligent trebuie să accepte și să utilizeze compresia codificării tamponului (opțiunea 2) atunci când se citește atributul-tampon.

Profilul de sarcină 1 (1-0:99.1.0.255)

Profilul de sarcină 1 trebuie să stocheze 45 de zile la intervale de 15 minute, cu 8 valori (clock.time, profile_status, +A, −A, QI, QII, QIII, QIV).
Acest lucru necesită 4320 de înregistrări a 8 elemente (în loc de 960 de înregistrări a 4 elemente).

Profilul de sarcină 2 (1-0:99.2.0.255)

Profilul de sarcină 2 este neschimbat față de profilul IDIS:

Stochează 10 zile cu înregistrări din oră în oră, 4 obiecte capturate (clock.time, profile_status, 2 registre)

Profilul de sarcină M-Bus 1..4

Submetrele nu sunt acceptate, astfel încât obiectele "Load Profile M-Bus 1..4" nu sunt utilizate.

Date privind perioada de facturare 1 (0-0:98.1.0.255)

Profilul de sarcină pentru facturare este acceptat așa cum este definit în IDIS.

Citirea contorului pentru facturare (UC4)

Acceptată conform definiției din IDIS.

Suport pentru întreruptor (UC5) (Disconnector support)

Se adaugă un al doilea obiect limitator pentru a monitoriza exportul de Energie activă (primul limitator monitorizează importul de Energie activă).
Subcontoarele nu sunt acceptate, drept pentru care obiectele M-Bus asociate separatoarelor nu sunt utilizate.
Contoarele care utilizează conexiuni semidirecte și indirecte (contoarele din Anexa 3) nu acceptă cazul de utilizare cu separator, iar obiectul corespunzător nu trebuie inclus în contor.

Sincronizarea ceasului (UC6)

Suportul pentru sincronizarea cu clientul NTP este obligatoriu în cazul contoarelor inteligente. Acesta este dezactivat în mod implicit.
Pentru G3-PLC/G3-Hybrid, serverul NTP se va afla în rețeaua PLC/Hybrid, cel mai probabil găzduit de Concentratorul de date.
Observație: pentru G3, clientul NTP trebuie să fie configurat cu numele DNS sau adresa IPv6 unicast a serverului NTP. Utilizarea adresei multicast pentru NTP (ff02::101) trebuie evitată, deoarece traficul multicast G3 are întârzieri de transmisie aleatorii (mecanism Trickle) și utilizează o lățime de bandă mult mai mare decât cel unicast.

Monitorizarea calității alimentării (UC7)

Calitatea alimentării, astfel cum este definită de IDIS, permite monitorizarea fluctuațiilor și a căderilor de tensiune (numărul de evenimente, durata și magnitudinea), a evenimentelor de întrerupere a alimentării și urmărirea curentului/tensiunii medii.

- "Power Failure Event Log" stochează o listă de evenimente de întrerupere a alimentării în orice fază, indicând durata întreruperii. Stochează cel puțin 10 evenimente.
- "Power Quality Log" stochează o listă de evenimente asociate calității energiei electrice (supratensiune, cădere de tensiune) cu durata și magnitudinea evenimentului. Stochează cel puțin 100 de evenimente.
- "Power Quality Profile" stochează periodic informații privind calitatea energiei electrice. În mod implicit, pentru 8 zile cu un interval de 10 minute, înregistrează tensiunea medie (3 faze), curentul mediu (3 faze), energia medie activă și reactivă pentru import și export.
  - **Perioadă extinsă la 21 de zile cu un interval de 10 minute (3024 înregistrări în loc de 1152)**. Acest lucru permite, de asemenea, 2 zile de înregistrări atunci când se utilizează un interval de 1 minut.

Contorul trebuie să poată măsura întreruperile de tensiune, supratensiunea și căderile de tensiune într-un interval cuprins între (80% – 120%)*Un.
Următoarele evenimente opționale trebuie să fie acceptate de contor:

Grup	Cod eveniment	Nume eveniment
Eveniment privind calitatea energiei electrice	92	Tensiune de slabă calitate L1

Eveniment privind calitatea energiei electrice	93	Tensiune de slabă calitate L2
Eveniment privind calitatea energiei electrice	94	Tensiune de slabă calitate L3

Gestionarea sarcinii prin releu (UC8)

Acest caz de utilizare descrie deconectarea și reconectarea sarcinilor clienților cu ajutorul releelor dedicate de pe contor.
Contorul inteligent DEER implementează acest caz de utilizare, astfel:

- echipare cu un singur releu fizic, la contorul monofazat;
- echipare cu 2 relee fizice, la contorul trifazat.

Releele trebuie să suporte o sarcină de 230 V și 2 A. Protecția de curent va fi asigurată de o siguranță sau de un disjunctor instalat în incinta clientului.

Actualizare firmware (UC9)

Gestionarea actualizării firmware-ului.
Actualizările de firmware trebuie să fie semnate folosind ECDSA P-256 (algoritmul din security-suite 1). Ancorele de încredere (certificat rădăcină sau cheie publică neprelucrată) utilizate pentru actualizarea firmware-ului trebuie să fie furnizate de către producător, astfel încât semnătura firmware-ului să poată fi validată.
Firmware-ul contorului inteligent poate fi împărțit în mai multe părți, o împărțire tipică fiind în firmware „metrologic", „aplicație" și „alte părți" (de exemplu, firmware-ul modemului).
Se recomandă ca firmware-ul contorului inteligent să fie împărțit după acest model.

Firmware-ul „metrologic" trebuie să fie numai pentru citire, cu actualizarea dezactivată, așa cum prevăd reglementările.
Firmware-ul „aplicație" (COSEM + model de date)
„Cealaltă parte" corespunde modemului G3 PLC, G3-PLC+RF Hybrid sau LTE. Identificatorul firmware-ului și obiectul semnătură trebuie să fie actualizate în funcție de modem.

Un producător poate utiliza mai multe părți de firmware (până la 10 în total). În acest caz, acesta trebuie să implementeze obiectele corespunzătoare "Active firmware identifier #N" și "Active firmware signature #N".

Supravegherea contorului (UC10)

Descriere: Gestionarea evenimentelor standard (jurnale cu 100 de înregistrări), a evenimentelor de fraudă (30 de înregistrări) și a transmiterii de alarme (configurabil, utilizând "Push setup – On Alarm").
Se adaugă un nou eveniment de fraudă pentru DEER cu numărul de eveniment 200, atunci când se detectează o diferență între curenți pe faze și nul (suma curenților este mai mare de 300 mA (a se vedea pct. 0).
Atunci când este detectat evenimentul 200, acesta trebuie să declanșeze alarma „Fraud attempt" (Tentativă de fraudă) (bitul 13 din Registrul de alarme nr. 1).
Următoarele evenimente opționale trebuie să fie acceptate de contor:

Grupul	Cod eveniment	Nume eveniment
Eveniment de fraudă	40	Capac terminal îndepărtat
Eveniment de fraudă	41	Capac terminal închis
Eveniment de fraudă	42	Câmp magnetic puternic creat de curentul continuu detectat (Strong DC field detected)
Eveniment de fraudă	43	Nu mai există câmp magnetic puternic creat de curentul continuu (No strong DC field anymore)

Eveniment de fraudă	44	Capac contor îndepărtat
Eveniment de fraudă	45	Capac contor închis
Eveniment de fraudă	91	Curent inversat
Eveniment standard	88	Inversare secvență faze
Eveniment standard	89	Nul lipsă (opțional)
Eveniment de comunicare	156	Calitate slabă a semnalului

Informații despre client (UC11)

Descriere: Gestionează afișajul contoarelor inteligente și un port local pentru introducerea automată a informațiilor pentru consumatori (Consumer Information Push – CIP). Pentru acest flux de date este definit un client dedicat (securizat și prestabilit). Comunicarea este unidirecțională (push de la contor la client) și utilizează mesaje standard COSEM Data-Notification.
Contorul inteligent DEER va furniza interfața de informare a clienților (CII), utilizând un port DSMR P1 pentru portul fizic, cu seriale HDLC și mesaje standard COSEM Data-Notification (așa cum este definit în cazul de utilizare IDIS) pentru transmiterea datelor.

- Transmiterea mesajului Data-Notification pe portul DSMR P1 va fi blocată dacă linia de solicitare a datelor nu este activată.
- Atunci când linia de solicitare a datelor este activată, transmisia va urma configurația „Push setup - Consumer Information” și „Push action scheduler - Consumer Information”.

Supravegherea comunicațiilor (UC12)

Evenimentele din jurnalul contorului inteligent legate de comunicare (LTE, G3).
IDIS definește un „Jurnal de comunicații” (100 de înregistrări) și un „Jurnal de detalii privind comunicațiile” (100 de înregistrări).

Comenzi de funcționare (UC13)

Funcția Comenzi de funcționare nu este acceptată.

Cazuri de utilizare suplimentare ale DEER

Gestionarea transformatoarelor de curent externe (UC-A1)

Se poate instala un transformator de curent extern, care reduce curentul vizibil pentru contorul inteligent cu un factor fix, sub forma xxxA/5A (xxx A maxim corespunde la 5 A maxim).
Contorul trebuie să fie configurat cu factorul de transformare, astfel încât măsurarea curentului să fie corectată în mod corespunzător pentru a fi utilizată în afișare, în calculele de putere și în comportamentele limitelor/pragurilor.
Se definesc 2 obiecte pentru a configura transformatorul de curent extern: „Raport transformator - curent (numărător)” și „Raport transformator - curent (numitor)”.
În mod implicit, ambele obiecte sunt setate la 1, ceea ce corespunde faptului că nu este instalat niciun transformator de curent.

Mecanisme de detectare a fraudelor (UC-A2)

Este necesară detectarea câmpului magnetic, cu un prag de detecție de 400 mT.
Este necesară detectarea deschiderii capacului.
La contoarele pentru energia electrică produsă, porturile de depanare pentru microcontrolere (de exemplu, JTAG, portul serial) trebuie să fie dezactivate.
Contorul trebuie să măsoare curentul diferențial între faze și nul. Dacă valoarea depășește 300 mA, se generează un eveniment de fraudă cu event id = 200.

Configurația algoritmului de înregistrare G3 (UC-A3)

Se adaugă un nou obiect pentru a configura algoritmul de înregistrare G3, astfel cum este definit la pct. 0:

"G3-PLC Registration Setup" (0-0:94.40.29.0): stochează o structură cu 4 parametri:

weakLQI_PLC: LQI (indicator al calității conexiunii) minim acceptabil pentru semnalele PLC
- Tip = nesemnat (8 biți)
- Valoare implicită = adpWeakLQIValue = 52
- Interval permis = [0, 255]

weakLQI_RF: valoare LQI minim acceptabilă pentru semnalele RF
- Tip = nesemnat (8 biți)
- Implicit = adpWeakLQIValue_RF = 85
- Interval permis = [0, 255]

randRetryDelay: durata întârzierii aleatorii între încercări, în secunde
- Tip = lung-nesemnat (16 biți)
- Implicit = 600 s (10 minute)
- Interval permis = [0, 3600] secunde

maxRetry: numărul maxim de reîncercări de se înregistra într-o PAN
- Tip = nesemnat (8 biți)
- Implicit = 5
- Interval permis = [0, 10]

Identificarea cheilor de criptare COSEM cu ajutorul KCV (UC-A4)

Pentru a ajuta la identificarea cheilor GUEK și GBEK instalate într-un contor, valoarea Key Check Value (KCV) este calculată de contor.

O KCV este calculată prin luarea primilor 3 biți ai rezultatului criptării unui bloc cu valori zero folosind cheia.

Aplicat la COSEM, acest lucru se realizează prin criptarea unui bloc cu valori zero de 16 biți cu o cheie GUEK sau GBEK, folosind modul AES-ECB fără adăugare de caractere nesemnificative și păstrând primii 3 biți din rezultat.

Se adaugă un obiect (class_id = 1) pentru fiecare GUEK/GBEK stocată în contor, returnând un șir de 3 biți cu KCV calculată folosind această cheie.

Exemplu de KCV calculată cu ajutorul cheilor implicite definite în pachetul IDIS 3 nr. 9.4.4.4.1:

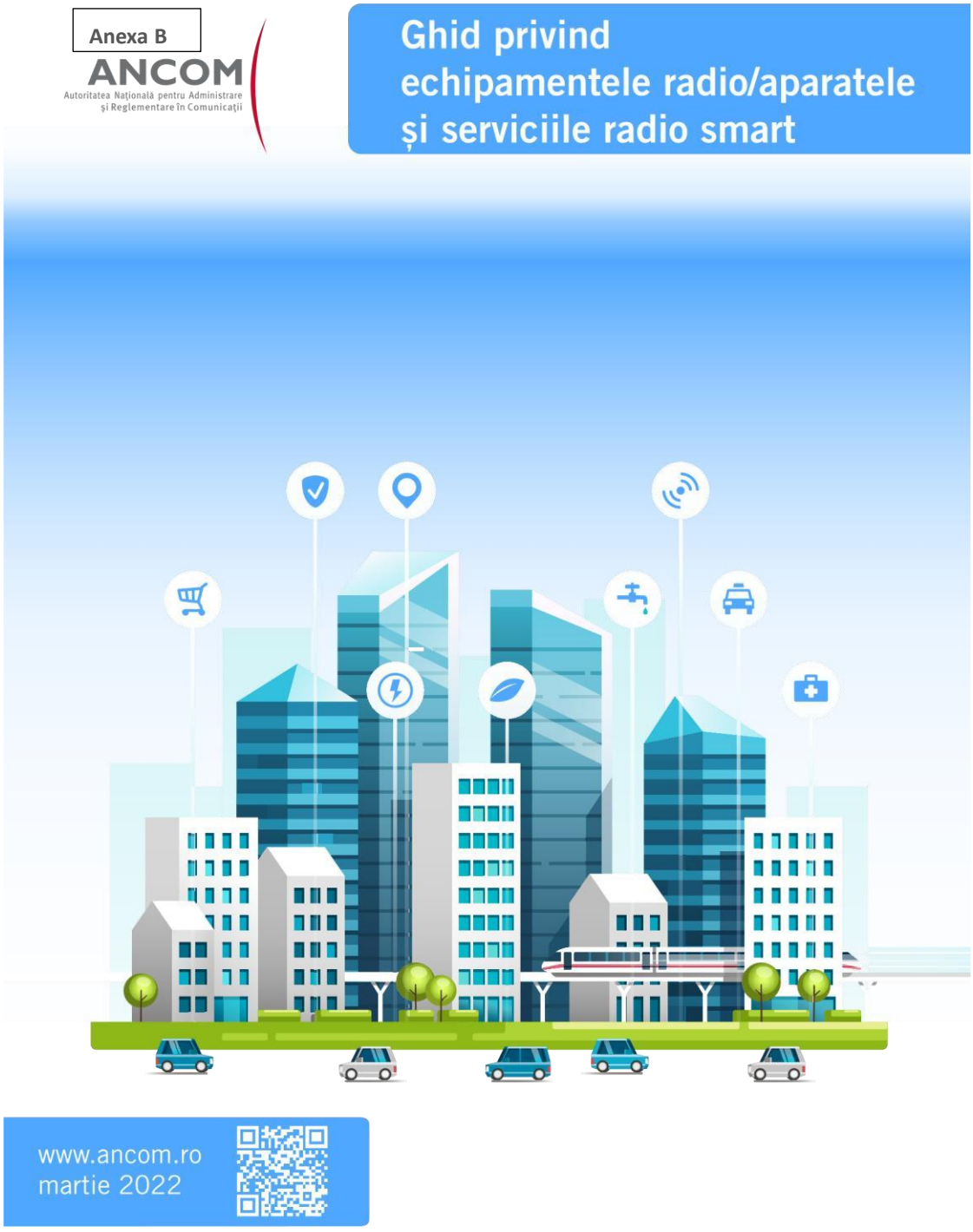
Nume cheie	Valoare cheie (hex)	KCV (hex)
Management GUEK	000102030405060708090A0B0C0D0E0F	C6A13B
Preestablished GBEK	0F0E0D0C0B0A09080706050403020100	E53113
CIP GUEK	10111213141516171819 1A1B1C1D1E1F	EDA330

Modelul de date COSEM

A se vedea fișierul „Specificații contoare inteligente DEER – Modelul de date al obiectelor”.
Tabelul care enumeră obiectele COSEM pentru contoare inteligente este organizat după cum urmează:

- Secțiunile sunt indicate printr-o linie roșie, care regrupează obiectele utilizate în același scop sau pentru același caz de utilizare. Subsecțiunile sunt utilizate pentru a subdiviza secțiuni mari și sunt marcate de o linie verde.
- Fiecare obiect începe cu o linie galbenă (pentru obiectele obligatorii) sau cu o linie portocalie (pentru obiectele opționale). Fiecare obiect este definit prin numele său, identificatorul de clasă (definește tipul unui obiect), versiunea și codul OBIS.
  - Coloanele „Obiecte acceptate în funcție de tipurile de contoare” indică dacă un obiect este inclus, în funcție de tipul de contor definit în oferta DEER (a se vedea fila „Tipuri de contoare” din fișierul Model de date).
- Pentru fiecare obiect, sunt enumerate toate atributele și metodele acceptate, cu valoarea implicită și dreptul de acces pentru fiecare client COSEM.
  - Clienții Management și Management Local au drepturi de acces identice, așadar sunt grupați într-o singură coloană.

ANEXA B – GHID PRIVIND ECHIPAMENTELE RADIO/APARATELE ȘI SERVICIILE RADIO SMART



Tendința exponențială de dezvoltare a tehnologiilor emergente (5G, inteligență artificială, big data, IoT, Cloud și smart computing) generează, pe de o parte, nevoi de creștere și îmbunătățire a comunicațiilor care vor susține servicii digitale inovatoare menite să sprijine cetățenii și mediul de afaceri, iar, pe de altă parte, necesități de colectare și securizare a datelor și informațiilor vehiculate în sistemele respective conform cerințelor esențiale suplimentare specificate de cadrul legal în domeniul echipamentelor radio şi compatibilităţii electromagnetice din România.
În acest context, autoritățile centrale și locale se implică în proiecte menite să contribuie la creșterea gradului de digitalizare în comunitățile de care sunt responsabile, atât prin digitalizarea serviciilor comunitare, cât și prin extinderea rețelelor destinate furnizării serviciilor de comunicații electronice către utilizatori.
Autoritatea Națională pentru Administrare şi Reglementare în Comunicaţii (ANCOM sau Autoritatea) a demarat proiectul SMART, care are drept scop identificarea şi verificarea echipamentelor radio utilizate pentru furnizarea noilor servicii (IoT, M2M, SRD-uri, RFID-urui, echipamente de proximitate din categoria dispozitive cu rază scurtă de acțiune - SRD) în administraţia publică locală și centrală, educație, cultură, sport, medii industriale sau medicale etc.
În acest sens, Autoritatea detaliază caracteristicile tehnice pe care echipamentele radio/aparatele care urmează să fie utilizate în cadrul acestor proiecte trebuie să le aibă pentru a fi în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

1. Considerații generale

Unul din obiectivele principale ale ANCOM îl constituie administrarea spectrului radio ce se realizează pe baza principiilor obiectivității, transparenţei, nediscriminării şi proporţionalităţii. Spectrul de frecvențe radio este o resursă limitată aflată în proprietatea publică a statului, iar punerea în funcțiune şi utilizarea echipamentelor radio implică utilizarea acestei resurse.
Gestionarea spectrului radio este asigurată de ANCOM pentru frecvenţele radio din benzile atribuite pentru utilizare neguvernamentală, în timp ce instituţiile competente din sistemul naţional de apărare, ordine publică şi siguranţă naţională asigură gestionarea pentru frecvenţele radio din benzile atribuite pentru utilizare guvernamentală.

2. Echipamentele radio

Echipamentele radio trebuie să respecte prevederile Directivei 2014/53/UE a Parlamentului European şi a Consiliului din 16 aprilie 2014 privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor radio și de abrogare a Directivei 1999/5/CE (Directiva RED).
Directiva RED a fost transpusă în legislaţia din România prin Hotărârea Guvernului nr. 740/2016 privind punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor radio, modificată și completată prin Hotărârea Guvernului nr. 431/2019 (H.G. nr. 740/2016), stabilindu-se astfel cadrul de reglementare naţional pentru introducerea/ punerea la dispoziție pe piaţă şi/sau punerea în funcţiune, precum și utilizarea pe teritoriul naţional a echipamentelor radio, precum și evaluarea conformităţii şi sistemul de marcaj.
Anumite tipuri de echipamente radio sunt excluse din cadrul de aplicare al H.G. nr. 740/2016, şi anume cele prevăzute la art. 1 alin. (3) lit. b) și cele prevăzute în Anexa nr. 1 la H.G. nr. 740/2016.

Definiții (conform art. 2 din H.G. nr. 740/2016)

echipamentul radio	un produs electric sau electronic care emite și/sau recepționează intenționat unde radio în scopul efectuării comunicațiilor radio și/sau radiodeterminării ori un produs electric sau electronic care trebuie să fie completat cu un accesoriu, cum ar fi o antenă, astfel încât să emită și/sau să recepționeze intenționat unde radio în scopul efectuării comunicațiilor radio și/sau radiodeterminării
comunicații radio	comunicațiile prin intermediul undelor radio
unde radio	unde electromagnetice ale căror frecvențe sunt mai joase de 3000 GHz și care se propagă în spațiu fără ghidaj artificial

introducere pe piață	punerea la dispoziție pentru prima dată a unui echipament radio pe piața din România sau din alt stat membru al Uniunii Europene
operatori economici	producătorul, reprezentantul autorizat, importatorul și distribuitorul
producător	orice persoană fizică sau juridică ce fabrică un echipament radio sau pentru care se proiectează sau se fabrică un astfel de echipament radio și care comercializează acest echipament sub numele sau marca sa
importator	orice persoană fizică sau juridică, stabilită în România sau în alt stat al Uniunii Europene, care introduce un echipament radio provenind
	dintr-o terță țară pe piața din România sau din alt stat membru al Uniunii Europe
distribuitor	orice persoană fizică sau juridică din lanțul de distribuție și de aprovizionare, alta decât producătorul sau importatorul, care pune la dispoziție pe piață un echipament radio
utilizator final	orice persoană care pune în funcţiune sau utilizează un echipament radio

3. Aparate / instalații fixe / echipamente

Directiva 2014/30/UE a Parlamentului European şi a Consiliului din 26 februarie 2014 privind armonizarea legislaţiilor statelor membre cu privire la compatibilitatea electromagnetică a fost transpusă în legislaţia din România prin Hotărârea Guvernului nr. 487/2016 privind compatibilitatea electromagnetică, modificată și completată prin Hotărârea Guvernului nr. 431/2019 (H.G. nr. 487/2016), definindu-se astfel cadrul de reglementare naţional care stabilește cerinţele de compatibilitate electromagnetică, în vederea introducerii/punerii la dispoziţie pe piaţă, şi/sau punerea în funcţiune, precum și utilizarea pe teritoriul naţional a aparatelor/instalațiilor fixe/echipamente, precum și evaluarea conformităţii şi sistemul de marcaj.

Definiții (conform art. 2 din H.G. nr. 487/2016)

aparat	orice dispozitiv finit sau oricare ansamblu de astfel de dispozitive pus la dispoziţie pe piaţă ca unitate funcţională independentă, destinat utilizatorului final şi susceptibil să producă perturbaţii electromagnetice sau a cărui funcţionare poate să fie afectată de astfel de perturbaţii
instalație fixă	o combinaţie specifică a mai multor tipuri de aparate şi, după caz, a altor dispozitive care sunt asamblate, instalate şi destinate a fi utilizate în mod permanent într-un amplasament prestabilit
echipament	orice aparat sau instalaţie fixă
compatibilitate electromagnetică	capacitatea echipamentelor de a funcţiona satisfăcător în mediul lor electromagnetic fără a produce ele însele perturbaţii electromagnetice inadmisibile pentru alte echipamente din mediul respectiv
perturbație electromagnetică	orice fenomen electromagnetic care poate degrada funcţionarea echipamentelor, cum ar fi, dar fără a se limita la zgomotul electromagnetic, la un semnal nedorit sau la o modificare a însuşi mediului de propagare

specificație tehnică	document care stabileşte cerinţele tehnice pe care trebuie să le îndeplinească echipamentul

Situațiile în care obligațiile producătorilor se aplică importatorilor și distribuitorilor:
Un importator sau un distribuitor este considerat producător în sensul H.G. nr. 740/2016 și este supus obligațiilor ce îi revin producătorului în temeiul art. 10 din H.G. nr. 740/2016 atunci când introduce pe piață un echipament radio sub denumirea sau marca sa ori modifică un echipament radio deja introdus pe piață într-o manieră care poate afecta conformitatea acestuia cu prevederile H.G. nr. 740/2016.
Un importator sau un distribuitor este considerat producător în sensul H.G. nr. 487/2016 și este supus obligațiilor ce îi revin producătorului în temeiul art. 6 din H.G. nr. 487/2016 atunci când introduce pe piață un aparat sub denumirea sau marca sa ori modifică un aparat deja introdus pe piață într-o manieră care poate afecta conformitatea acestuia cu prevederile H.G. nr. 487/2016.
În conformitate cu dispozițiile Ordonanţei de urgenţă a Guvernului nr. 111/2011 privind comunicațiile electronice, aprobată, cu modificări şi completări, prin Legea nr. 140/2012, cu modificările și completările ulterioare, precum și cu prevederile din Legea nr. 504/2002 a audiovizualului, cu modificările şi completările ulterioare, frecvenţele radio pot fi utilizate numai după obţinerea autorizărilor necesare acordate de ANCOM. De la această regulă există și o serie de excepții limitate, stabilite prin decizie a președintelui
ANCOM.
Astfel, prin Decizia președintelui ANCOM nr. 311/2016 privind frecvenţele radio ori benzile de frecvenţe radio exceptate de la regimul de licențiere, cu modificările și completările ulterioare, ANCOM a desemnat frecvențele radio ori benzile de frecvențe radio, pentru a căror utilizare nu este necesară obținerea unei licențe de utilizare a frecvențelor radio, în cazul anumitor categorii de echipamente radio și a reglementat specificaţiile tehnice privind interfeţele radio RO-IR care corespund frecvenţelor radio ori a benzilor de frecvenţe radio desemnate.
Frecvenţele radio ori benzile de frecvenţe radio exceptate de la regimul de licențiere sunt cuprinse în specificațiile tehnice privind interfețele radio RO-IR. (a se vedea Anexa nr.1).
Specificațiile tehnice privind interfețele radio RO-IR se actualizează periodic, dacă este cazul, în baza reglementărilor relevante adoptate pe plan european sau internațional, și se publică pe pagina de internet a Autorității Naționale pentru Administrare și Reglementare în Comunicații, la adresa: https:// www.ancom.ro/reglementari-interfete_2723.
Utilizarea frecvenţelor radio se realizează în conformitate cu prevederile Tabelului naţional de atribuire a benzilor de frecvenţe radio, cu reglementările în vigoare din domeniul comunicaţiilor electronice, cu acordurile internaţionale la care România este parte, inclusiv cu reglementările adoptate de Uniunea Internaţională a Telecomunicaţiilor ori de către Conferinţa Europeană a Administraţiilor de Poştă şi Telecomunicaţii.
Categoriile de echipamente radio care utilizează frecvențele radio ori benzile de frecvențe radio exceptate de la regimul de licențiere, precum și specificațiile tehnice privind interfețele radio sunt următoarele:

Nr. crt.	Categoriile de echipamente radio	Specificația tehnică privind interfața radio
1	Dispozitive radio de proximitate (cu rază mică de acțiune) nespecifice	RO-IR SRD-01
2	Dispozitive pentru localizare, urmărire și achiziționarea datelor	RO-IR SRD-02
3	Dispozitive de transmisiuni de date de bandă largă	RO-IR SRD-03
4	Aplicații radio pentru căi ferate	RO-IR CF
5	Dispozitive de telematică pentru transport și trafic – (TTT)	RO-IR SRD-04
6	Dispozitive destinate aplicațiilor de radiodeterminare	RO-IR SRD-05

7	Sisteme de alarmă	RO-IR SRD-06
8	Dispozitive pentru controlul mișcării modelelor	RO-IR SRD-07
9	Dispozitive destinate aplicațiilor inductive	RO-IR SRD-08
10	Radiomicrofoane	RO-IR MICRO
11	Dispozitive de identificare prin radiofrecvență (RFID)	RO-IR SRD-09
12	Dispozitive medicale active implantabile	RO-IR SRD-10
13	Dispozitive pentru aplicaţii audio/multimedia pe suport radio	RO-IR SRD-11
14	Echipamente pentru radiocomunicaţii în „banda civică” CB (Citizen’s Band)	RO-IR CB
15	Dispozitive PMR 446 pentru radiocomunicații mobile private	RO-IR SRD-12
16	Echipamente DECT (Digital European Cordless Telecommunications)	RO-IR DECT
17	Sisteme inteligente de transport (ITS)	RO-IR ITS
18	Dispozitive de audiție asistată (ALD)	RO-IR SRD-13
19	Echipamente radio care folosesc tehnologia UWB (utilizare generică)	RO-IR UWB01
20	Echipamente radio care folosesc tehnologia UWB (detectoare de materiale prin contact)	RO-IR UWB02
21	Echipamente radio care folosesc tehnologia UWB (detectoare de materiale fără contact)	RO-IR UWB03
22	Echipamente radio care folosesc tehnologia UWB (utilizare specifică pentru sistemele radar de proximitate pentru automobile (SRR), ce funcționează în banda de frecvențe de 24 GHz)	RO-IR UWB04
23	Echipamente radio care folosesc tehnologia UWB (utilizare specifică pentru sistemele radar de proximitate pentru automobile (SRR), ce funcționează în banda de frecvențe de 79 GHz)	RO-IR UWB05
24	Echipamente radio care folosesc tehnologia UWB (localizare și urmărire de tip 1 – LT1)	RO-IR UWB06
25	Echipamente radio care folosesc tehnologia UWB (instalate la bordul vehiculelor rutiere și feroviare)	RO-IR UWB07
26	Echipamente radio care folosesc tehnologia UWB (instalate la bordul aeronavelor)	RO-IR UWB08
27	Sisteme de acces pe suport radio pentru transmisiuni de date de bandă largă, inclusiv rețele radio locale (WAS/RLAN)	RO-IR RLAN
28	Echipamente radio terminale ce funcționează exclusiv sub controlul unei rețele de radiocomunicații care utilizează sateliți geostaționari	RO-IR FS-01
29	Echipamente radio terminale ce funcționează exclusiv sub controlul unei rețele de radiocomunicații care utilizează sateliți non-geostaționari	RO-IR FS-02

Specificațiile tehnice privind interfețele radio RO-IR conțin cerințele de punere în funcțiune și de utilizare a echipamentelor radio din categoria celor mai sus amintite pentru motive legate de respectarea cerinței

esențiale de a utiliza în mod eficient spectrul de frecvenţe radio şi de a contribui la folosirea optimă a acestuia pentru evitarea interferențelor prejudiciabile [cerință prevăzută la art. 3 alin. (2) din H.G. nr. 740/2016].
Utilizarea spectrului radio de către echipamentele radio care utilizează frecvențele radio ori benzile de frecvențe radio exceptate de la regimul de licențiere este permisă fără interferenţe (nu este permisă producerea de interferențe prejudiciabile asupra serviciilor de radiocomunicații) şi fără protecţie (nu se poate pretinde protecția acestor echipamente împotriva interferențelor provenind de la serviciile de radiocomunicații) numai dacă respectă
condiţiile precizate în anexele la specificațiile tehnice privind interfețele radio RO-IR, condiții referitoare la, de exemplu: banda de frecvențe, lățimea de bandă ocupată, putere de emisie/densitate de putere, canalizație, reguli de ocupare şi accesare a canalelor etc. (vezi Anexa nr.2)
Frecvenţele radio ori benzile de frecvenţe radio exceptate de la regimul de licențiere pot fi utilizate doar în serviciile de radiocomunicaţii: mobil terestru, fix, radiodeterminare (cu excepţia serviciilor de radionavigaţie maritimă şi radionavigaţie aeronautică). Excepțiile de la această regulă sunt prevăzute în mod expres.
Aceste reglementări tehnice nu exclud obligația ca echipamentele radio introduse sau puse la dispoziţie pe piaţa din România să fie conforme cu Directiva RED.
Pe teritoriul României sunt interzise fabricarea, importul, deținerea, publicitatea, introducerea pe piață, punerea la dispoziție pe piață, punerea în funcțiune și/sau utilizarea echipamentelor radio sau dispozitivelor destinate să producă interferențe prejudiciabile, precum și a echipamentelor sau dispozitivelor destinate să producă perturbații electromagnetice. Utilizarea unor astfel de echipamente sau dispozitive poate avea ca efect interferarea comunicațiilor, imposibilitatea realizării comunicațiilor, inclusiv imposibilitatea apelării numărului unic de urgență 112 etc.

4. OBIECTIVE DE URMĂRIT

◊ INDICAȚIA ▪ dintr-o rubrică a tabelului recapitulativ semnifică faptul că cerința trebuie să fie respectată în mod obligatoriu pentru acel tip de echipament și că informația corespunzătoare trebuie să fie pusă în locul indicat.

◊ INDICAȚIA ▪ dintr-o rubrică a tabelului recapitulativ semnifică faptul că informația corespunzătoare trebuie să fie furnizată, însă locul în care va figura aceasta este ales în mod liber dintre posibilitățile indicate.

Pentru a achiziționa un echipament radio/aparate în baza unui caiet de sarcini, trebuie urmărite următoarele:

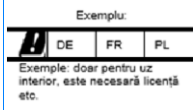
A. Conformitatea cu cerințele esențiale	Echipamentele radio trebuie să fie în conformitate cu cerințele esențiale, stipulate la art. 3 din H.G. nr. 740/2016. Aparatele (conform art. 16 din H.G. nr. 487/2016) să fie însoţite, la introducerea pe piaţă sau punerea la dispoziţie pe piaţă, de informaţii despre orice precauţii specifice care trebuie luate la asamblarea, instalarea, întreţinerea sau folosirea lor pentru a asigura, la punerea în funcţiune, conformitatea aparatelor cu cerinţele generale prevăzute la pct. 1 din Anexa nr. 1. din H.G. nr. 487/2016.	.			Vezi Anexa-CERINŢE ESENŢIALE
Cerințe administrative		unde			Observații
		produs	documente însoțitoare	ambalaj	

B. Conformitate și declarație UE de conformitate	Fiecare echipament radio să fie însoțit de o copie a declarației UE de conformitate sau de o declarație UE de conformitate simplificată, care atestă faptul că a fost demonstrată îndeplinirea cerințelor esențiale prevăzute la art. 3 din H.G. nr. 740/2016. Modelele celor două declarații se regăsesc în Anexa nr. 6, respectiv Anexa nr. 7 din H.G. nr. 740/2016.		.		Vezi AnexaDECLARAȚII DE CONFORMITATE
	Aparatele care intră sub incidența H.G. nr. 487/2016 nu e obligatoriu să fie însoțite de o copie a declarației UE de conformitate, aceasta se poate obține la cerere.		la cerere		

Cerințe administrative		unde			Observații
		produs	documente însoțitoare	ambalaj	
C. Marcajul CE (și/sau numărul de identificare NB) semn de alertă ⓘ	Pentru echipamente radio care intră sub incidența H.G. nr. 740/2016 Marcajul CE se aplică în mod vizibil, lizibil și într-o formă care nu poate fi ștearsă, pe echipamentul radio sau pe plăcuța sa de identificare, cu excepția cazului în care acest lucru nu este posibil sau justificat din considerente ținând de natura echipamentului radio. Marcajul CE se aplică, în mod vizibil și lizibil, și pe ambalaj (a se vedea art. 21 din H.G. nr. 740/2016). Marcajul CE trebuie să aibă înălțimea de cel puțin 5 mm, dar în funcție de natura echipamentului radio, înălțimea marcajului CE aplicat pe echipamentele radio poate fi mai mică de 5 mm, cu condiția ca acesta să rămână vizibil și lizibil, precum și, în cazul în care acesta este mărit sau micșorat, cu respectarea proporţiilor indicate în desenul gradat din Anexa nr. II la Regulamentul (CE) nr. 765/2008 din 9 iulie 2008 de stabilire a cerinţelor de acreditare şi de supraveghere a pieţei în ceea ce priveşte comercializarea produselor şi de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 339/93 (a se vedea și art. 21 alin. (2) din H.G. nr. 740/2016).	.		.	CE sau CE 0123 Numărul care urmează după CE reprezintă numărul de identificare al organismului notificat și are aceeași înălțime ca marcajul CE.
	Pentru aparatele care intră sub incidența H.G. nr. 487/2016 Marcajul CE prin care producătorul indică faptul că aparatul este în conformitate cu cerinţele aplicabile stabilite în legislaţia de armonizare a Uniunii Europene trebuie aplicat pe produs.	.	.	.	
	Semnul de alertă trebuie să fie aplicat în continuarea marcajului CE dacă există o restricţie de utilizare a echipamentului.	.	.	.	ⓘ
	Numele organismelor notificate conform Directivei RED și numerele de identificare ale acestora pot fi obținute de pe pagina de Internet a Comisiei Europene: https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/nando/index.cfm?fuseaction=directive.notifiedbody&dir_id=154428				

Cerințe administrative		unde			Observații
		produs	documente însoțitoare	ambalaj	
D. Identificarea echipamentelor radio/aparatelor	Pe echipamentele radio/aparate este marcat tipul, lotul ori numărul de serie sau orice alt element care permite identificarea lor; dacă dimensiunea sau natura echipamentelor radio/aparatelor nu permite acest lucru, să se asigure că informația solicitată este prevăzută pe ambalaj sau într-un document care însoțește echipamentul radio/aparatul.	.	.	.	
	Pe echipamentele radio/aparate sunt indicate numele, denumirea comercială sau marca înregistrată și adresele poștale la care pot fi contactați producătorul și importatorul (în cazul în care există); dacă dimensiunea sau natura echipamentelor radio/ aparatelor nu permite acest lucru, aceste informații sunt furnizate pe ambalaj sau într-un document care însoțește echipamentul radio/ aparat; adresele menționate de producător și importator trebuie să indice un singur punct de contact, iar datele de contact vor fi clare, accesibile, inteligibile, relevante şi prezentate în limba română.	.	.	.	În limba (limbile) oficială (oficiale) ale regiunii în care echipamentul este introdus pe piaţă (regiune multilingvistică: toate limbile)
E. Punerea în funcțiune și utilizarea echipamentelor radio/aparatelor	Echipamentele radio/aparatele pot fi puse la dispoziție pe piaţă de către operatorii economici, puse în funcţiune şi/sau utilizate doar în cazul în care sunt conforme cu cerințele H.G nr. 740/2016, respectiv H.G nr. 487/2016 şi numai dacă sunt corect instalate, întreținute şi utilizate conform destinației acestora.				art. 6 alin. (1) din H.G nr. 740/2016/art. 3 alin. (1) din H.G nr. 487/2016
	Există excepții.				art. 6 alin. (2) și (3) din H.G nr. 740/2016/art. 3 alin. (2) și (3) din H.G nr. 487/2016

Cerințe administrative		unde			Observații
		produs	documente însoțitoare	ambalaj	
F. Utilizarea conform destinației	Echipamentele radio sunt însoțite de instrucțiuni de utilizare și informații privind siguranța, redactate în limba română. Instrucțiunile vor fi clare, accesibile, inteligibile, relevante și trebuie să includă: a) informații necesare privind utilizarea echipamentelor radio conform destinației; b) o descriere a accesoriilor și a componentelor, inclusiv a software-ului ce permite echipamentelor radio să funcționeze conform destinației; c) banda/benzile de frecvențe radio în care funcționează echipamentul radio ce emite intenționat și puterea maximă de radiofrecvență emisă în banda/ benzile de frecvențe radio în care acesta funcționează. Toate informațiile trebuie furnizate utilizatorilor finali sub forma unui manual de utilizare redactat în limba română, oferit pe hârtie. Informațiile pot fi furnizate, în cazul în care utilizatorul final este de acord, şi pe suport durabil. Aparatul este însoţit de instrucţiunile şi de informaţiile menţionate la secțiunea A.2., redactate în limba română; instrucţiunile şi informaţiile, precum şi orice texte imprimate pe etichete trebuie să fie clare, accesibile, inteligibile şi relevante.	.	.	.	Descriere în scris sau Descriere în formă vizuală sau Descriere utilizând termeni cunoscuţi de public (de exemplu, telefon fix fără cordon cu robot; telecomandă pentru ușa de la garaj etc.) În limba (limbile) oficială (oficiale) ale regiunii în care echipamentul este introdus pe piaţă (regiune multilingvistică: toate limbile)

Cerințe administrative		unde			Observații
		produs	documente însoțitoare	ambalaj	
G. Informații privind restricțiile	Pe ambalajul echipamentului radio și în instrucțiunile de utilizare, trebuie menționate restricțiile de punere în funcțiune, statele ori zonele geografice dintr-un stat membru UE în care este necesară o autorizare privind utilizarea spectrului de frecvențe radio, dacă este cazul.		.	.	
	Aparatele pentru care conformitatea cu cerințele generale prevăzute la pct. 1 din anexa nr. 1 la H.G. nr. 487/2016 nu este asigurată în zone rezidențiale sunt însoțite de o indicație clară referitoare la o astfel de restricție de folosire. Indicațiile referitoare la asemenea restricții sunt menționate inclusiv pe ambalaj.			.	 În limba (limbile) oficială (oficiale) ale regiunii în care echipamentul este introdus pe piaţă (regiune multilingvistică: toate limbile)

5. CONSIDERAȚII FINALE

Anual, Autoritatea întocmește un Program sectorial de supraveghere a pieţei, publicat pe pagina de internet a ANCOM şi transmis Comisiei Europene, în baza căruia desfășoară acțiuni de control pe piața echipamentelor radio/aparatelor. În același timp, ANCOM realizează verificări administrative și tehnice pentru diverse categorii de echipamente radio și în Laboratorul pentru Încercări de Compatibilitate Electromagnetică și Testare a Echipamentelor Radio (LICETER) de la Brașov.

Nerespectarea prevederilor actelor normative din domeniu se sancționează de către organismele abilitate[1] cu amenzi cuprinse între 500 lei și 50.000 de lei.

Informații complete cu privire la cadrul legal în domeniul echipamentelor radio şi compatibilităţii electromagnetice sunt disponibile pe site-ul ANCOM aici (https://www.ancom.ro/legislatieechipamente_2660).

ANCOM este instituția care promovează interesele utilizatorilor de servicii prin promovarea concurentei și inovației pe piețele comunicațiilor electronice și serviciilor poștale, administrarea pro-competitivă a resurselor limitate (spectru radio, resurse de numerotație și resurse tehnice asociate), încurajarea investițiilor eficiente în rețele și infrastructuri și promovarea conectivității ultra-rapide.

Pentru mai multe detalii despre activitatea ANCOM vizitați www.ancom.ro, www.portabilitate.ro și www. veritel.ro. Pentru a testa și monitoriza calitatea serviciului de internet, accesați www.netograf.ro. Pentru a consulta acoperirea cu semnal mobil a localităților, drumurilor naționale și județene din România, accesați www.aisemnal.ro.

1 ANCOM sau Autoritatea Națională pentru Protecția Consumatorilor, după caz.

ANEXA 1. CONTOR STATIC MONOFAZAT, 5(60)A, EA+ER, CURBĂ DE SARCINĂ, CU MODEM (LTE; G3-PLC+RF HYBRID)

Producător contor ofertat *	
Tip/Model contor ofertat (înscris pe panoul frontal) *	
Nr. și dată Certificat de Examinare UE de Tip *	
Nr. și dată Certificat Aprobare de Model pentru energia activă *	
Nr. și dată Certificat Aprobare de Model pentru energia reactivă *	
Sortiment contor ofertat	**Se va completa cu Da sau Nu**
Contor static monofazat de energie electrică activă, 5(60) A, 230 Vca, 50 Hz, curbă de sarcină, dotat cu modem G3-PLC+RF Hybrid, clasă de exactitate B	
Contor static monofazat de energie electrică activă și reactivă, 5(60) A, 230 Vca, 50 Hz, curbă de sarcină, dotat cu modem G3-PLC+RF Hybrid, clasă de exactitate B pentru energia activă, clasă de exactitate 2 pentru energia reactivă, cu Buletin de Verificare Metrologică inițială pentru energia reactivă	
Contor static monofazat de energie electrică activă și reactivă, 5(60) A, 230 Vca, 50 Hz, curbă de sarcină, dotat cu modem LTE, clasă de exactitate B pentru energia activă, clasă de exactitate 2 pentru energia reactivă, cu Buletin de Verificare Metrologică inițială pentru energia reactivă	

*) Rândurile marcate cu * vor fi completate de către Ofertant.
**) Clasa de exactitate va fi specificată în anexa la documentația de achiziție.

<table>
<tr><th colspan="3">Nr. crt.</th><th>Caracteristici</th><th>Date solicitate</th><th>Date ofertate</th><th>Pagina din oferta tehnică</th></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td></td><td>Caracteristici tehnice</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Clasa minimă de exactitate - energie activă: B</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>Clasa minimă de exactitate - energie reactivă: 2</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>Curentul minim (valoare maximă admisă) Imin (A): 0,25</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>4</td><td>Curentul de referință Iref (A): 5;
Curentul maxim (valoare minimă admisă) Imax (A): 60</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>5</td><td>Cea mai mică valoare declarată a lui I, la care contorul înregistrează energia electrică activă la un factor de putere unitar Ist (A): 0,020</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>6</td><td>Valoarea lui I peste care eroarea se situează în limitele celor mai scăzute erori maxime tolerate, corespunzând indicelui de clasă al contorului Itr (A): 0,5</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>7</td><td>Frecvenţa de referinţă specificată fn (Hz): 50</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>8</td><td>Tensiunea de referință Ur (V): 230</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>9</td><td>Gradul minim de protecție IP 51</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td></td><td>Erori maxime tolerate</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">1</td><td>Eroarea de măsurare datorată mărimilor de influență, care nu trebuie să depăşească eroarea maximă tolerată prevăzută în tabel, se calculează după cum urmează:</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Eroarea de măsurare = sqrt(a²+b²+c²+...)

<table>
<tr><th colspan="13">Erorile maxime admise exprimate în procente, în condiții nominale de funcționare, la niveluri de curent de sarcină definite și la temperatură de funcționare definită</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Temperaturi de funcționare</td><td colspan="3">Temperaturi de funcționare</td><td colspan="3">Temperaturi de funcționare</td><td colspan="3">Temperaturi de funcționare</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">+ 5 °C ... + 30 °C</td><td colspan="3">– 10 °C ... + 5 °C
sau
+ 30 °C ... + 40 °C</td><td colspan="3">– 25 °C ... – 10 °C
sau
+ 40 °C ... + 55 °C</td><td colspan="3">– 40 °C ... – 25 °C
sau
+ 55 °C ... + 70 °C</td></tr>
<tr><td>Clase de contoare</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr>
<tr><td colspan="13">Contor monofazat; contor polifazat, daca funcționează la sarcini echilibrate</td></tr>
<tr><td>$I_{min} \le I < I_{tr}$</td><td>3,5</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td><td>2,5</td><td>1,3</td><td>7</td><td>3,5</td><td>1,7</td><td>9</td><td>4</td><td>2</td></tr>
<tr><td>$I_{tr} \le I \le I_{max}$</td><td>3,5</td><td>2</td><td>0,7</td><td>4,5</td><td>2,5</td><td>1</td><td>7</td><td>3,5</td><td>1,3</td><td>9</td><td>4</td><td>1,5</td></tr>
<tr><td colspan="13">Contor polifazat dacă funcționează la o sarcină monofazată</td></tr>
<tr><td>$I_{tr} \le I \le I_{max}$</td><td>4</td><td>2,5</td><td>1</td><td>5</td><td>3</td><td>1,3</td><td>7</td><td>4</td><td>1,7</td><td>9</td><td>4,5</td><td>2</td></tr>
</table>
</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td></td><td>Efectul admis al perturbaţiilor</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>1</td><td>Contorul trebuie să îndeplinească cerinţele de mediu electromagnetic E2</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>Contorul trebuie să îndeplinească condițiile mecanice de mediu corespunzător clasei M2</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td>Caracteristicile metrologice ale contorului trebuie să fie protejate la riscuri previzibile cauzate de fulgere sau în cazul în care se montează în reţelele aeriene de alimentare</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">Nr. crt.</th><th>Caracteristici</th><th>Date solicitate</th><th>Date ofertate</th><th>Pagina din oferta tehnică</th></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td>Efectul perturbaţiilor de lungă durată:
<table><tr><td colspan="4">Valorile variaţiei critice pentru perturbaţii de lungă durată</td></tr><tr><td rowspan="2">Perturbaţie</td><td colspan="3">Valorile variaţiei critice, exprimate în procente pentru contoarele de clasă</td></tr><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>Secvenţă de fază inversată</td><td>1,5</td><td>1,5</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Dezechilibru de tensiune (aplicabil numai contoarelor polifazate)</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>Armonice în circuitele de curent[1)]</td><td>1</td><td>0,8</td><td>0,5</td></tr><tr><td>Curent continuu şi armonice în circuitul de curent[1)]</td><td>6</td><td>3</td><td>1,5</td></tr><tr><td>Salve de impulsuri rapide</td><td>6</td><td>4</td><td>2</td></tr><tr><td>Câmpuri magnetice; câmpuri electromagnetice de înaltă frecvenţă (RF radiate); perturbaţii prin conducţie introduse prin câmpuri de frecvenţă radio; şi imunitate la unde oscilatorii</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table></td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>Efectul admis al fenomenelor electromagnetice tranzitorii</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>6</td><td>Efectul unei perturbaţii electromagnetice asupra unui contor de energie electrică trebuie să fie astfel încât, în timpul perturbaţiei sau imediat după perturbaţie</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>7</td><td>Nicio ieşire destinată încercării exactităţii contorului să nu producă impulsuri sau semnale corespunzătoare unei energii superioare valorii variaţiei critice, iar într-un interval de timp rezonabil de la încetarea perturbaţiei, contorul trebuie:</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>8</td><td>– să revină la funcţionarea în limitele erorilor maxime tolerate</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>9</td><td>– să permită recuperarea tuturor datelor de măsurare existente înainte de apariţia perturbaţiei</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>10</td><td>– să aibă toate funcţiile de măsurare intacte</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>11</td><td>– să nu indice o variaţie a energiei înregistrate superioară valorii variaţiei critice</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>12</td><td>Valoarea variaţiei critice în kWh este m·Un·Imax·10^{-6}, unde m este numărul de elemente de măsurare ale contorului, Un în volţi, iar Imax în amperi</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>13</td><td>Pentru supracurent, valoarea variaţiei critice va fi de 1,5%</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>4</td><td></td><td>Adecvare</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>4</td><td>1</td><td>Sub tensiunea nominală de funcţionare, eroarea pozitivă a contorului nu trebuie să depăşească 10%</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>4</td><td>2</td><td>Afişajul energiei totale trebuie să conţină un număr suficient de cifre pentru ca indicaţia să nu revină la valoarea sa iniţială atunci când contorul funcţionează timp de 4 000 de ore la sarcina maximă (I=Imax, U=Un şi PF=1) şi să nu poată fi resetat în timpul utilizării</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>4</td><td>3</td><td>În cazul unei pierderi de energie electrică în cadrul circuitului, cantităţile de energie electrică măsurate trebuie să rămână disponibile pentru a fi citite în decursul unei perioade de cel puţin 4 luni, disponibil în memoria contorului după alimentare</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
1	**5**		**Funcţionarea fără sarcină**			
1	5	1	Dacă tensiunea se aplică atunci când circuitul nu este parcurs de curent (circuitul de curent trebuie să fie deschis), contorul nu trebuie să înregistreze nicio valoare a energiei, oricare ar fi valoarea tensiunii între 0,8·Un şi 1,1·Un	Da		
1	**6**		**Pornire**			
1	6	1	Contorul trebuie să pornească şi să continue să înregistreze la Un, PF=1 (contoare polifazate cu sarcini echilibrate) şi un curent egal cu **Ist**	Da		
1	**7**		**Condiţii climatice**			
1	7	1	Limita superioară de temperatură +70°C	Da		
1	7	2	Limita inferioară de temperatură −40°C	Da		
1	**8**		**Umiditatea mediului ambiant**	Da		
1	8	1	Încercarea ciclică în condiţii de căldură umedă (cu condensare)	Da		
1	8	2	Încercarea ciclică în condiţii de căldură umedă (fără condensare)	Da		
2			**Tip contor (număr de faze)**			
2	1		MONOFAZAT	Da		
2	2		TRIFAZAT	N/A		
3			**Protecţia datelor de măsurare**			
3	1	1	La afişarea cantităţii totale furnizate sau la valorile afişate care permit calculul cantităţii totale furnizate, la care se face referire, integral ori parţial, pentru stabilirea plăţii, nu trebuie să existe posibilitatea de resetare pe durata utilizării (fără resetarea indecșilor)	Da		
3	1	2	Partea hardware și software a contorului trebuie să suporte nativ Security SUITE 0 și 1, care va putea fi upgradată la Security SUITE 2. Furnizorul va prezenta fișa de date a (prospectul) microcontrolerului prin care se va certifica puterea de procesare necesară trecerii și utilizării Security SUITE 2	Da		
4			**Cerințe legale și funcționale, conform Codului de măsurare (Ordinul ANRE 103/2015)**			
4	**1**		**Contorul de energie electrică trebuie prevăzut cu următoarele marcaje şi sigilii fizice:**			
4	1	1	Marcajul de verificare metrologică, prin care se asigură securitatea părţii relevante, din punct de vedere metrologic legal, a contorului, aplicat sub formă de sigiliu, conform Aprobării de Model sau după prima verificare metrologică periodică la contoarele aflate în utilizare	Da		
4	1	2	Sigiliul producătorului, pentru contoarele noi de energie electrică activă ce urmează a fi achiziţionate şi puse în funcţiune conform prevederilor legislaţiei privind mijloacele de măsurare în vigoare	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
4	1	3	Să asigure sau să implementeze, pentru contoarele livrate în cadrul prezentei proceduri de achiziție, fără costuri suplimentare pentru Achizitor, măsura de securitate informatică solicitată de către Ordinul ANRE nr. 103/2015, art. 135, litera c), respectiv "criptarea mesajelor cu cuvinte de minimum 128 biţi"	Da		
4	**2**		**Cerințe funcționale**			
4	2	1	Să măsoare energia activă şi, dacă este cazul, energia reactivă în partea relevantă, din punct de vedere metrologic legal, a contoarelor şi să stocheze nevolatil indecșii de energie activă şi reactivă	Da		
4	2	2	Să deţină un ecran local, parte din zona metrologică a contorului, pentru vizualizare indecșilor de energie activă şi, dacă este cazul, reactivă	Da		
4	2	3	Să deţină o tastatură de acces la date (minimum o tastă), prin care să se poată accesa şi vizualiza indecșii de energie activă şi reactivă	Da		
4	2	4	Să creeze evenimente relevante şi să le stocheze într-un jurnal de evenimente nevolatil (protejat la pierderea tensiunii de alimentare)	Da		
4	2	5	Să deţină un ceas de timp real nevolatil (protejat la pierderea tensiunii de alimentare); ceasul de timp real trebuie să aibă o abatere maximă de 10 secunde faţă de ora oficială a României într-o lună calendaristică	Da		
4	2	6	Să creeze şi să stocheze nevolatil profilele de sarcină în registre recirculabile, atât pentru energia activă, cât şi pentru cea reactivă	Da		
4	2	7	Profil/curbă de sarcină format din set de indecși de energie electrică activă sau reactivă asociate cu mărimi binare de stare, memorate la intervale de timp egale şi sincronizate cu ceasul de timp real; acest set de indecși se memorează în registre recirculabile nevolatile (protejate la pierderea tensiunii de alimentare), iar într-un profil de sarcină definit prin parametrizare este posibilă doar ştergerea automată a celor mai vechi indecși ca urmare a recirculării datelor	Da		
4	2	8	Să măsoare mărimi de instrumentaţie	Da		
4	2	9	Să permită citirea locală printr-o interfaţă de comunicaţie	Da		
4	2	10	Să permită citirea de la distanţă printr-o interfaţă de comunicaţie	Da		
4	2	11	Să deţină o interfaţă optică locală de citire şi parametrizare care să poată fi securizată folosind una din următoarele variante: – sigiliu de instalare de parametrizare; – utilizarea unui buton suplimentar sigilabil	Da		
4	2	12	Să înregistreze indecșii de energie activă şi reactivă în ambele sensuri la fiecare 15 minute, cu memorarea acestora într-un profil de sarcină pe o perioadă de minimum 45 de zile	Da		
4	2	13	Set minim de mărimi de instrumentaţie (detaliate în Modelul de date – ANEXA A și ANEXA 6):			

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
4	2	14	a) puterea activă, cu semn	Da		
4	2	15	b) puterea reactivă , cu semn	Da		
4	2	16	c) tensiunea pe fiecare fază	Da		
4	2	17	d) curentul pe fiecare fază	Da		
4	2	18	e) factorul de putere pe fază	Da		
4	2	19	Mărimile de instrumentaţie trebuie să fie disponibile, pentru a fi transmise prin interfaţa de comunicaţie, la cerere, la un interval de cel mult 60 de secunde	Da		
4	2	20	Înregistrarea puterii active maxime de lungă durată pe fiecare sfert de oră bloc	Da		
4	2	21	Setul minimal de înregistrări privind calitatea energiei electrice:	Da		
4	2	22	Reducerea nivelului de tensiune pe una din faze sub o anumită valoare programată şi revenirea nivelului de tensiune pe una din faze la valoarea programată, inclusiv reducerea care reprezintă întreruperea tensiunii, cu ștampile de timp	Da		
4	2	23	Creșterea nivelului de tensiune pe una din faze peste o anumită valoare programată şi revenirea nivelului de tensiune pe una din faze la valoarea programată, inclusiv reducerea care reprezintă întreruperea tensiunii, cu ștampile de timp	Da		
4	2	24	Valoarea tensiunii pe fază, în curba de sarcină	Da		
4	2	25	Valoarea curentului sau a puterii pe fază, în curba de sarcină	Da		
4	2	26	Să permită comunicaţia prin două interfeţe de comunicaţie independente	Da		
5			**Funcțiile contorului (detaliate în modelul de date – ANEXA A și ANEXA 6)**			
5	**1**		**Contoarele trebuie să măsoare/calculeze, stocheze şi să poată afişa minimum următoarele mărimi (indecși)**			
5	1	1	Energie electrică activă, livrată	Da		
5	1	2	Energie electrică activă, livrată – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	3	Energie electrică activă, primită	Da		
5	1	4	Energie electrică activă, primită – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	5	Energie electrică reactivă, livrată	Da		
5	1	6	Energie electrică reactivă, livrată – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	7	Energie electrică reactivă, primită	Da		
5	1	8	Energie electrică reactivă, primită – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	9	Energie electrică reactiv inductivă, livrată	Da		
5	1	10	Energie electrică reactiv inductivă, livrată – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	11	Energie electrică reactiv capacitivă, livrată	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
5	1	12	Energie electrică reactiv capacitivă, livrată – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	13	Energie electrică reactiv inductivă, primită	Da		
5	1	14	Energie electrică reactiv inductivă, primită – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	15	Energie electrică reactiv capacitivă, primită	Da		
5	1	16	Energie electrică reactiv capacitivă, primită – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	17	Putere electrică activă, livrată	Da		
5	1	18	Putere electrică activă maximă, livrată – ultimele 12 valori maxime lunar înregistrate, cu ștampilă de timp	Da		
5	1	19	Putere electrică activă, primită	Da		
5	1	20	Putere electrică activă maximă, primită – ultimele 12 valori maxime lunar înregistrate, cu ștampilă de timp	Da		
5	1	21	Putere electrică reactivă, livrată	Da		
5	1	22	Putere electrică reactivă maximă, livrată – ultimele 12 valori maxime lunar înregistrate, cu ștampilă de timp	Da		
5	1	23	Putere electrică reactivă, primită	Da		
5	1	24	Putere electrică reactivă maximă, livrată – ultimele 12 valori maxime lunar înregistrate, cu ștampilă de timp	Da		
5	1	25	Serie contor	Da		
5	1	26	Ora	Da		
5	1	27	Data	Da		
5	1	28	Raportul de transformare al grupului de măsurare trebuie să fie implicit 1, neprogramabil	Da		
5	1	29	Durata de utilizare a bateriei	Da		
5	1	30	Data următoare pentru schimb baterie	Da		
5	1	31	Număr căderi tensiune de alimentare	Da		
5	1	32	Număr programări contor	Da		
5	1	33	Data ultimei programări a contorului	Da		
5	1	34	Ora ultimei programări a contorului	Da		
5	1	35	Puterile electrice maxime vor fi resetate automat, după efectuarea înregistrării de autocitire	Da		
5	1	36	Energia electrică activă și puterea activă înregistrată vor putea fi defalcate, înregistrate și afișate până la 4 intervale de timp, conform unui program de comutare	Da		
5	1	37	Programarea, înainte de livrare, a contoarelor de energie electrică cu un program de comutare specific	Da		
5	1	38	Intervalele de calcul al puterii electrice vor fi programabile pentru durate de 5, 10, 15, 30 sau 60 minute, bloc sau alunecător	Da		
5	1	39	Puterile electrice maxime vor putea fi înregistrate separat, pe intervale de timp specifice programului de comutare	Da		
5	1	40	Lista completă a mărimilor electrice (indecși) care pot fi măsurate și stocate de către contorul ofertat, cu codurile OBIS de identificare	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
5	**2**		**Contoarele trebuie să măsoare/calculeze și stocheze minimum următoarele mărimi (profile/curbe de sarcină)**			
5	2	1	Energie electrică activă, livrată	Da		
5	2	2	Energie electrică activă, primită	Da		
5	2	3	Energie electrică reactivă, livrată	Da		
5	2	4	Energie electrică reactivă, primită	Da		
5	2	5	Energie electrică reactiv inductivă, livrată	Da		
5	2	6	Energie electrică reactiv capacitivă, livrată	Da		
5	2	7	Energie electrică reactiv inductivă, primită	Da		
5	2	8	Energie electrică reactiv capacitivă, primită	Da		
5	2	9	Tensiunea pe fiecare fază	Da		
5	2	10	Curentul sau puterea pe fiecare fază	Da		
5	2	11	Frecvența	Da		
5	2	12	Factorul de putere	Da		
5	2	13	Memoria care stochează curba de sarcină va fi organizată, astfel încât la atingerea capacităţii maxime să suprascrie înregistrările curente peste cele mai vechi înregistrări	Da		
5	2	14	Funcţia de curbă de sarcină va permite stocarea şi transmiterea a cel puţin 45 de zile de curbă de sarcină pentru minimum 8 canale, cu o rezoluţie de 15 minute	Da		
5	2	15	Locaţia de memorie în care se stochează elementele curbei de sarcină va avea repartizați cel puţin 14 biţi pentru un interval de 15 minute	Da		
5	2	16	Înregistrarea curbei de sarcină va continua în timp ce contorul comunică prin intermediul portului (porturilor) de comunicație	Da		
5	2	17	Intervalul de timp de calcul al curbei de sarcină (eșantionarea) va fi programabil(ă) în intervalul 5-60 de minute, valorile normate fiind 5, 15, 30, 60 de minute, de tip bloc	Da		
5	2	18	Curba de sarcină va fi formată din indecși cu ștampilă de timp	Da		
5	2	19	Lista completă a mărimilor electrice (profile/curbe de sarcină, inclusiv mărimi de instrumentație) care pot fi măsurate și stocate de către contorul ofertat, cu codurile OBIS de identificare	Da		
5	**3**		**Contoarele trebuie să măsoare/calculeze și stocheze minimum următoarele evenimente relevante, cu ștampilă de timp**			
5	3	1	Cade tensiunea de alimentare	Da		
5	3	2	Revine tensiunea de alimentare	Da		
5	3	3	Cade tensiunea pe faza R	Da		
5	3	4	Revine tensiunea pe faza R	Da		
5	3	5	Cade tensiunea pe faza S	N/A		
5	3	6	Revine tensiunea pe faza S	N/A		
5	3	7	Cade tensiunea pe faza T	N/A		
5	3	8	Revine tensiunea pe faza T	N/A		
5	3	9	Frecvenţa în afara domeniului [-6%...+4%]·fn, limite conform SR EN 50160:2011/SR EN 50160:2023	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
5	3	10	Inversare sens energie	Da		
5	3	11	Sens energie pozitiv	Da		
5	3	12	Succesiune incorectă a fazelor	N/A		
5	3	13	Succesiune corectă a fazelor	N/A		
5	3	14	Programare contor (fără ceas)	Da		
5	3	15	Programare ceas contor	Da		
5	3	16	Baterie scăzută	Da		
5	3	17	Eroare circuit măsură	Da		
5	3	18	Deschidere capac borne	Da		
5	3	19	Memoria care stochează evenimentele va fi organizată, astfel încât la atingerea capacităţii maxime să suprascrie înregistrările curente peste cele mai vechi înregistrări	Da		
5	3	20	Stocarea a minimum 500 de evenimente în listă	Da		
5	3	21	Lista completă a evenimentelor care pot fi înregistrate și stocate de către contorul ofertat, cu codurile OBIS de identificare	Da		
5	**4**		**Funcţionarea în condiţiile evenimentelor pe linia de alimentare**			
5	4	1	Cât timp contorul de energie electrică nu se află sub tensiune electrică, îşi va menţine toate datele păstrând funcţia de ceas și afișarea. Comunicația nu este necesară în aceste condiţii	Da		
5	4	2	Contorul de energie electrică îşi va păstra funcţionalitatea de-a lungul unei perioade de cel puţin 15 ani, fără a fi necesară întreţinerea sistemului auxiliar de alimentare sau înlocuirea bateriei	Da		
5	4	3	De-a lungul unei întreruperi, datele critice de programare şi facturare vor fi scrise în memoria nevolatilă. La restabilirea alimentării, datele vor fi readuse în memoria activă, reluându-se procesul de înregistrare/colectare a lor	Da		
5	4	4	După o întrerupere a alimentării, contorul de energie electrică va reveni la funcţionarea normală după maximum 5 secunde. (Timpul de 5 secunde se referă la timpul de revenire la funcţionare normală a funcţiei metrologice). Pe durata procesului de revenire la funcţionare normală, contorul va înregistra corect consumul de energie electrică şi puterea maximă	Da		
5	4	5	Pe durata întreruperii alimentării, ceasul va fi actualizat cu o eroare cumulată mai mică de 0,5 secunde pe zi	Da		
6			**Inscripționare. Etichetare**			
6	1	1	Informaţiile minime de pe eticheta contorului de energie electrică vor fi în conformitate cu cerinţele standardelor și a HG 711:2015	Da		
6	1	2	Eticheta va conţine seria de fabricaţie şi anul fabricației	Da		
6	1	3	Eticheta va conţine un cod de bare standardizat, care să conţină seria de fabricaţie	Da		
6	1	4	Seria de fabricație va fi de tip numeric de forma AABBCCCCCCCC, unde:	Da		
			AA – ultimele 2 cifre ale anului de fabricație	Da		
			Serie contor și sub forma "cod de bare"	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
			BB – codul alocat producătorului	Da		
			CCCCCCCC – numărul de ordine al contorului livrat	Da		
6	1	5	Seriile de fabricație în cadrul unei livrări și unui lot vor fi consecutive	Da		
6	**2**		**Contorul va include următoarele marcaje, la nivelul carcasei:**			
6	2	1	Marcajul de conformitate metrologică, conform cu prevederile HG 711/2015 (Directiva 2014/32/EU), pentru energie electrică activă	Da		
6	2	2	Marcajul de Aprobare de Model pentru energie electrică reactivă, conform HG 1660/2005	Da		
6	2	3	Toate inscripțiile prevăzute în standardul de produs la cap. "Inscripționarea contorului"	Da		
6	2	4	Conformitatea cu cerințele precizate în normele privind compatibilitatea electromagnetică sub foma marcajului "CE"	Da		
7			**Comunicația**			
7	**1**		**Portul optic**			
7	1	1	Portul principal de comunicație al contorului pentru citirea și programarea datelor interne va fi asigurat de o cale de comunicație izolată optic, în conformitate cu SR EN 62056-21:2003/CEI 62056-21:2003; portul optic al contorului va asigura izolarea galvanică a contorului de echipamentele folosite pentru descărcarea datelor	Da		
7	1	2	Viteza de comunicaţie: portul optic va permite comunicaţia de minimum 9600 baud	Da		
7	1	3	Amplasarea portului optic: portul optic va fi amplasat în zona frontală a contorului şi va fi accesibil fără a fi necesară demontarea capacului contorului; portul optic va fi funcțional și cu capacul demontat	Da		
7	1	4	Accesul la portul optic va fi permis doar personalului autorizat, prin mimimum una dintre metodele: a) blocarea mecanică a accesului la portul optic și sigilarea blocajului mecanic b) sigilarea unui alt buton de comandă care activează portul optic	Da		
7	**2**		**RS-485**			
7	2	1	Un port RS-485 va fi asigurat pentru comunicația bidirecţională furnizorului de utilități (UTILITY PORT)	N/A		
7	2	2	Pentru UTILITY PORT conectorii porturilor RS-485 vor fi de tip RJ (Registered Jack) sau de alt tip (care să permită interschimbarea facilă și sigură). La UTILITY PORT se va conecta modemul LTE având specificația descrisă la pct. 20 din prezenta anexă	N/A		
7	2	3	**Un port DSMR P1** – de tip RJ-12, conform model de date din ANEXA A – Specificații funcționale și model de date, respectiv din ANEXA 6. "Object data model" (DSMR P1 nu se va identifica cu CUSTOMER PORT)	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
7	2	4	Contorul va fi capabil de a fi interogat simultan de mai mulți utilizatori prin porturile diferite existente fără pierderea datelor sau blocarea înregistrărilor (DSMR P1 nu se va identifica cu CUSTOMER PORT)	N/A		
7	2	5	Contorul va fi posibil de citit sau programat şi prin intermediul portului UTILITY PORT (full-access)	N/A		
7	2	6	Contorul va fi posibil de citit şi prin intermediul portului CUSTOMER PORT (read-only acces)	N/A		
7	2	7	Accesul la portul de comunicație (UTILITY PORT) se va face exclusiv prin ruperea unui sigiliu	N/A		
7	2	8	Accesul la portul de comunicație (CUSTOMER PORT) se va putea face fără ruperea unui sigiliu	N/A		
7	2	9	Protocolul şi viteza de comunicaţie vor fi corelate, astfel incât descărcarea completă a datelor din contor (diagnostic, indecși și curbă de sarcină la nivelul unei luni) să nu dureze mai mult de 20 minute	N/A		
7	2	10	Protocolul de comunicaţie – folosit pentru comunicaţia cu contorul – va fi standardizat	N/A		
7	2	11	Protocol de comunicație DLMS-COSEM	Da		
8			**Cerinţe constructive**			
8	**1**		**Carcasă**			
8	1	1	Carcasa trebuie să fie construită şi poziţionată pe placa de fixare, astfel încât orice deformare nepermanentă să nu poată perturba buna funcţionare a contorului	Da		
8	1	2	Placa de fixare trebuie realizată dintr-un material care să asigure, pe întreaga durată de viaţă, stabilitatea la fixarea mecanică. Aceasta trebuie prevăzută cu 3 urechi de prindere/fixare, nedeteriorabile la strângerea şuruburilor de fixare. Toate cele trei orificii de fixare, inclusiv cel aferent prinderii superioare, trebuie să fie accesibile din partea frontală pentru strângere și desfacere, cu contorul poziționat în locul de montaj din BMP. Prinderea superioară va fi realizată printr-o ureche de suspendare de tip cârlig/agățătoare sau printr-o soluție constructivă echivalentă, care să permită poziționarea și susținerea contorului pe șurubul de fixare.Accesul la șurubul superior nu trebuie să necesite ridicarea ori îndepărtarea contorului din poziția de montaj sau deschiderea carcasei acestuia	Da		
8	1	3	Capacul carcasei trebuie să fie realizat din material rigid, opac sau transparent	Da		
8	1	4	Etanşarea contorului trebuie să corespundă cel puțin gradului de protecţie IP51	Da		
8	1	5	Capacul trebuie să se fixeze pe placa de fixare, în mod nedemontabil	Da		
8	1	6	Cele două părți ale carcasei (placa de fixare și capacul acesteia) se vor executa prin turnare, fără subansamble demontabile sau asamblate nedemontabil	Da		
8	1	7	Carcasa va fi rezistentă la acțiunea razelor ultraviolete, conform SR EN IEC 60068-2-5:2019, pe durata normală de funcţionare a contorului	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
8	1	8	Accesul la părțile interne va fi posibil numai prin deteriorarea carcasei	Da		
8	**2**		**Borne. Placă de borne**			
8	2	1	Bornele contorului vor fi grupate pe placa de borne, care trebuie să fie confecţionată din material electroizolant	Da		
8	2	2	Succesiunea bornelor de curent trebuie să fie Lin, Lout, Nin, Nout – în cazul contoarelor monofazate şi L1in, L1out, L2in, L2out, L3in, L3out, N, N – în cazul celor trifazate	Da		
8	2	3	Bornele trebuie să permită prinderea conductoarelor de fază și nul cu minimum 2 şuruburi. Conexiunile electrice trebuie să fie astfel concepute, încât presiunea de contact să nu fie transmisă prin intermediul materialelor electroizolante. Sistemul de prindere trebuie să nu permită contactul punctual (suprafață redusă) între conductorul activ și borna contorului, respectiv restrângerea suprafeței de contact. Dimensiunile suprafaței de contact trebuie să respecte densitatea de curent normală a materialelor ce vin în contact în regim de suprasarcină (Imax), conform SR EN 50470-1: 2007, modificat de SR EN 50470-1:2007/A1:2019	Da		
8	2	4	Bornele trebuie să permită prinderea conductoarelor de fază și nul cu şuruburi sau prin utilizarea clemelor de tip cușcă. Conexiunile electrice trebuie să fie astfel concepute, încât presiunea de contact să nu fie transmisă prin intermediul materialelor electroizolante. Sistemul de prindere trebuie să nu permită contactul punctual (suprafață redusă) între conductorul activ și borna contorului, respectiv restrângerea suprafeței de contact. Dimensiunile suprafaței de contact trebuie să respecte densitatea de curent normală a materialelor ce vin în contact în regim de suprasarcină (120xIn), conform SR EN 50470-1:2007, modificat de SR EN 50470-1:2007/A1:2019	N/A		
8	2	5	Conexiunea dintre borna de tensiune şi borna de intrare de curent trebuie să fie: a) în interiorul capacului principal al contorului, în zona sigilată metrologic; b) pe placa de borne, protejată prin capacul sigilabil al blocului de borne	Da		
8	2	6	Conexiunile interne ale contoarelor vor în conformitate cu dimensionarea secţiunii conductoarelor, corespunzător cu densitatea de curent, la un curent de suprasarcină de 30%	Da		
8	2	7	Blocul de borne trebuie să permită conectarea conductoarelor de Cu şi Al şi să nu determine coroziuni datoratei pilei electrice	Da		
8	2	8	Placa de borne trebuie să permită conectarea conductoarelor de dimensiuni 1,5...6 mm^2	N/A		
8	2	9	Placa de borne trebuie să permită conectarea conductoarelor de dimensiuni 4...25 mm^2	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
8	2	10	Placa de borne trebuie să permită conectarea conductoarelor de dimensiuni 4...35 mm^2	N/A		
8	2	11	Șuruburile de montare în blocul terminal pentru conectorii de curent și tensiune: pentru șurubelniță tip PZ și SL (cruce și linie), dimensiune M3	N/A		
8	2	12	Șuruburile de montare în blocul terminal pentru conectorii de curent și tensiune: pentru șurubelniță tip PZ și SL (cruce și linie), dimensiune M6	Da		
8	2	13	Șuruburile se vor acoperi cu un material anticoroziv care trebuie să permită reconectarea în siguranță a conductoarelor pe întreaga durată de viață a contorului	Da		
8	**3**		**Capacul plăcii de borne**			
8	3	1	Capacul plăcii de borne trebuie să fie realizat din material rigid. Acesta trebuie să poată fi montat pe placa de borne prin intermediul a minimum trei puncte de sprijin, astfel încât montajul să nu faciliteze accesul la borne, decât prin îndepărtarea sigiliilor	Da		
8	3	2	Pe partea interioară a capacului plăcii de borne trebuie să fie figurată schema de conexiuni	Da		
8	3	3	La montarea în poziție verticală a contorului, nu se acceptă un grad de deformare elastică mai mare de 1 mm, astfel încât să nu se permită accesul neautorizat la bornele contorului	Da		
8	**4**		**Teste mecanice pentru echipamentul ofertat**			
8	4	1	Încercarea la vibraţii	Da, test laborator acreditat		
8	4	2	Încercarea la şocuri	Da, test laborator acreditat		
8	4	3	Încercarea la şoc cu ciocanul elastic	Da, test laborator acreditat		
8	4	4	Încercarea de protecţie la pătrunderea prafului şi apei	Da, test laborator acreditat		
8	4	5	Încercarea de rezistenţă la căldură şi foc	Da, test laborator acreditat		
8	**5**		**Încercări climatice pentru echipamentul ofertat**			
8	5	1	Încercarea la căldură uscată	Da		
8	5	2	Încercarea la frig	Da		
8	5	3	Încercarea ciclică la caldură umedă	Da		
9			**Cerințe pentru afișaj**			
9	**1**		Contorul va avea un sistem electronic pentru afişarea consumului de energie electrică: cristale lichide sau soluții tehnice mai moderne	Da		
9	**2**		**Caracteristici de vizibilitate**			
9	2	1	Înălţimea minimă a cifrelor pentru afişarea consumurilor şi puterilor va fi de minimum 8 mm, fiind lizibile în lumină normală de la o distanţă de cel puţin 2,5 m	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
9	2	2	Unghiul de vizibilitate va fi de minimum +/-15 grade faţă de linia mediană a contorului	Da		
9	**3**		**Componentele afişajului.** **Afişajul va furniza cel puţin următoarele informaţii:**			
9	3	1	Minimum 5 (cinci) cifre pentru mărimile fizice înregistrate (energii electrice şi puteri electrice), cu separator zecimal mobil pentru fracţiuni și minimum 2 (două) cifre semnificative după virgulă (minimum 7 digiți), cu respectarea cerinței Adecvare a HG 711/2015	Da		
9	3	2	Cantităţile de energie afişate (măsurate şi înregistrate cumulativ) vor fi precedate de zerouri	Da		
9	3	3	Trei cifre pentru identificarea numerică a mărimilor afișate (cod OBIS)	Da		
9	3	4	Afişarea regimului de lucru: Alternativ (manual sau automat) sau Test	Da		
9	3	5	Indicarea continuă a prezenţei tensiunii electrice pentru fiecare fază	Da		
9	3	6	Indicarea sensului circulaţiei puterii active	Da		
9	3	7	Indicarea sensului circulaţiei puterii reactive	Da		
9	3	8	Indicarea tarifului activ	Da		
9	3	9	Indicarea unităţii de măsură a mărimii afişate	Da		
9	3	10	Formatul orei: ora va fi afişată în formatul cu 24 de ore, minutele fiind separate de ore prin simbolul ":" (două puncte)	Da		
9	3	11	Formatul datei: data va fi afişată în formatul zi/lună/an (DD/MM/YYYY) sau an/luna/zi (YYYY/MM/DD)	Da		
9	3	12	Compatibilitate calendar: funcţionalitatea contorului nu va fi afectată de calculele presupuse de anii bisecți și de trecerea de la ora de vară la ora de iarnă și de la ora de iarnă la ora de vară	Da		
9	3	13	Durata de persistenţă a mărimii pe afişaj va fi programabilă între 1 şi 15 secunde	Da		
9	3	14	Afişare erori şi avertismente	Da		
9	3	15	Detectarea oricărei erori sau a oricărui avertisment va fi stocată în memorie şi va determina afişarea unui cod de eroare sau a unui avertisment	Da		
9	3	16	Afișarea statusului privind comunicația LTE	N/A		
9	3	17	Comportamentul afişajului la apariţia codurilor de avertisment: îngheţarea codului de avertisment pe afişaj	Da		
9	3	18	Eliminarea de pe afişaj a mesajelor de avertisment sau eroare se va putea realiza doar în urma unei comenzi dedicate sau a unei alte acţiuni precizate la nivelul personalului autorizat	Da		
9	3	19	Moduri de lucru ale afișajului. Afişajul va avea trei moduri de lucru:	Da		
9	3	20	a) Modul automat – în acest mod afişajul va baleia automat secvenţa mărimilor programate a fi afişate pentru citirea normală a contorului (mărimi de facturare)	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
9	3	21	b) Modul manual – în acest mod afişajul va conţine mărimi programate pentru afişare în modul automat, care se vor baleia automat/manual sau bloca cel mult un minut	Da		
9	3	22	c) Modul test – în acest mod de lucru afişajul va conţine toate mărimile programate pentru afişare în modul test, care se vor baleia automat/manual sau menține cel mult un minut	Da		
9	3	23	Durata de persistenţă a mărimii pe afişaj va fi programabilă între 1 şi 15 secunde	Da		
9	3	24	La alimentarea contorului, acesta va intra în modul automat de afişare	Da		
9	3	25	La punerea sub tensiune, contoarele electronice monofazate vor afişa energia activă cu 3 zecimale (rezoluţie de 1 Wh) un timp de minimum 5 minute, lucru care va fi indicat de afişaj	Da		
10			**Cerinţe electrice**			
10	**1**		**Sursa de alimentare a contorului**			
10	1	1	Contorul de energie electrică va fi alimentat folosind tensiunea electrică de măsurat	Da		
10	1	2	Posibilitatea unei alimentări externe de siguranţă (sursă externă/auxiliară) la o tensiune cuprinsă între 57,5 V și 230 V c.a.	N/A		
10	**2**		**Ceasul intern**			
10	2	1	Ceasul se va sincroniza implicit, întodeauna la cristalul intern de cuarţ	Da		
10	2	2	Abaterea ceasul intern nu va depăși +/– 0,5 secunde, conform IEC 62052-21/SR EN 62052-21:2005, modificat de SR EN 62052-21:2005/A1:2017, SR EN 62052-21:2005/A1: 2017/AC:2018; IEC 62054-21/SR EN 62054-21:2005, modificat de SR EN 62052-21:2005/A1:2017, SR EN 62052-21:2005/A1:2017/AC:2018	Da		
10	2	3	Se permite actualizarea ceasului intern prin sincronizare externă	Da		
10	2	4	Contorul trebuie să permită aplicarea unui sistem de tarifare cu cel puţin 6 tarife	Da		
10	2	5	Sistemul de tarifare va avea posibilitatea definirii de perioade de facturare diferite, în funcţie de: oră, zi a saptămânii, lună calendaristică, sezon	Da		
10	2	6	Numărul minim de tipuri de zile va fi 6	Da		
10	2	7	Numărul minim de sezoane va fi 6	Da		
10	2	8	Ceasul va permite realizarea automată a operaţiilor presupuse la trecerea de la ora de iarnă la ora de vară şi invers	Da		
10	2	9	Calendarul intern va permite realizarea automată a operaţiilor presupuse la trecerea de la ora de iarnă la ora de vară şi invers, precum și a anilor bisecți	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
10	2	10	Calendarul intern al contorului asociat mecanismului de definire a progamului de comutare va fi valabil cel puţin pe durata de viaţă a contorului de energie electrică	Da		
10	**3**		**Baterii**			
10	3	1	Contorul va fi prevăzut cu o baterie pentru menţinerea în funcţionare a ceasului şi a calendarului intern în absenţa tensiunii de alimentare	Da		
10	3	2	Durata de funcţionare de la baterie, în absenţa totală a tensiunii electrice de alimentare, va fi de minimum 5 ani	Da		
10	3	3	Bateria contorului va avea o durată normală de funcționare de minimum 15 ani, conform HG 2139/30.11.2004, cod clasificare 2.2.3.2. (durata normală de funcționare solicitată pentru contor), din care minimum 5 ani, în condițiile în care contorul este nealimentat de la rețea	Da		
10	3	4	În circuitul bateriei nu se vor instala siguranţe	Da		
10	3	5	Înlocuirea bateriei va fi posibilă exclusiv prin înlăturarea unui sigiliu	Da		
10	3	6	Înlocuirea bateriei cu contorul în funcţiune nu va duce la alterarea vreuneia din funcţiile contorului	Da		
10	3	7	Bateriile constatate descărcate înainte de expirarea duratei de viaţă vor fi înlocuite de către furnizor/ producător, fără alte cheltuieli suplimentare pentru beneficiar. Pentru contoarele la care nu se poate proceda la înlocuirea bateriei (carcasă lipită), se va proceda la înlocuirea contorului	Da		
11			**Alte încercări electrice**			
11	1	1	Verificarea puterii consumate	Da		
11	1	2	Încercarea la influența tensiunii de alimentare, inclusiv la căderi de tensiune și întreruperi de scurtă durată	Da		
11	1	3	Încercarea la influenţa suprasarcinii de scurtă durată	Da		
11	1	4	Încercarea la influenţa încălzirii proprii	Da		
11	1	5	Încercarea la tensiunea de impuls	Da		
11	**2**		**Încercări de compatibilitate electromagnetică**			
11	2	1	Perturbaţii de frecvenţă radio	Da		
11	2	2	Încercarea la tensiune de impulsuri tranzitorii rapide	Da		
11	2	3	Încercarea de imunitate la câmpuri electromagnetice de înaltă frecvenţă	Da		
11	2	4	Încercarea de imunitate la descărcări electrostatice	Da		
11	2	5	Încercarea de imunitate la supratensiuni tranzitorii	Da		
12			**Întreruptor/Releu telecomandabil**			
12	1	1	Tensiunea maximă la care poate să opereze: 250 Vca la monofazate, 400 Vca la trifazate	Da		
12	1	2	Curentul maxim de deconectare: 60 A la monofazate, 100 A la trifazate	Da		
12	1	3	Durata de viaţă (la putere maximă): minimum 10 000 de cicluri închis/deschis	Da		
12	1	4	Deconectarea se poate face:	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
			a) nearmată, prin deconectare imediată la comanda de la MDC; contorul va rămâne alimentat cu energie după momentul deconectării pentru a putea fi verificat/citit			
12	1	5	Reconectarea se poate face: a) nearmată, prin reconectare imediată la comanda de la MDC **b) armată, prin care se pregătește reconectarea, prin comanda de la distanță (de la MDC), iar reconectarea efectivă se face de către utilizator, prin declanșarea unui întreruptor montat în aval de contor, astfel încât acesta să măsoare între borne o impedanţă infinită**	Da		
12	1	6	Funcție de limitare a puterii consumate/produse. Contorul va putea fi programat să deconecteze consumatorul la depășirea unui prag de putere reglabil. Pragul va fi exprimat în W	Da		
12	1	7	Amplasare în interiorul carcasei contorului (built-in). Nu se acceptă o variantă cu întreruptor/releu extern	Da		
13			**Protecția în exploatare. Construcţia echipamentelor trebuie să asigure:**			
13	1		– protecţia personalului împotriva şocurilor electrice; contoarele vor fi realizate în clasa II de protecţie	Da		
13	2		– protecţia personalului împotriva efectelor temperaturii excesive a echipamentului	Da		
13	3		– protecţia împotriva propagării focului, conform SR EN/CEI 60695	Da		
13	4		– protecţia împotriva pătrunderii în interior a obiectelor solide, a prafului sau a apei	Da		
13	5		Când capacul de borne al contorului este demontat nu trebuie să fie uşor accesibile tensiunile periculoase	Da		
13	6		Contorul trebuie executat din materiale netoxice, astfel încât în condiţii normale de funcţionare să nu afecteze viaţa sau mediul înconjurător	Da		
13	7		Materialele folosite la construirea contorului trebuie să fie neinflamabile, conform SR EN/CEI 60695	Da		
14			**Protecția investițiilor existente. Coexistența cu sistemele de contorizare inteligentă implementate**			
14	1		Furnizorul contoarelor va trebui să pună la dispoziția achizitorului toată documentația tehnică solicitată de către acesta, care să permită integrarea contorului ofertat în MDM/MDC ZONOS aflat în exploatare la Beneficiar	Da		
14	2		Aplicația software pentru care se solicită integrarea este MDM/MDC ZONOS	Da		
15			**Alte cerințe funcționale**			
15	1		Contorul va fi prevăzut cu scut antimagnetic (câmp de minimum 400 mT)	Da		
15	2		Gaura şurubului pentru plomba metrologică să permită aplicarea unui al doilea sigiliu (sigiliu OD)	Da		
15	3		Dimensiuni maxim admise, (L x l x h) [cm]: 23 x 17 x 8	Da		
15	4		Dimensiuni maxim admise, (L x l x h) [cm]: 33 x 18 x 9	N/A		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
15	5		Contorul va fi prevăzut cu un singur releu auxiliar programabil (230 V – 2 A), conform model de date din ANEXA A și ANEXA 6	Da		
15	6		Ansamblu contor-modem va avea disponibilă funcția last gasp, pentru a putea transmite un ultim mesaj în cazul unei întreruperi în alimentarea cu energie electrică, durata minimă disponibilă pentru trasmiterea mesajului va fi de 120 de secunde.	DA		
15	7		Indicarea statusul comunicației PLC&Hybrid prin LED-uri	Da		
15	**8**		**Model de date DLMS-COSEM IDIS**			
15	8	1	Modelul de date din contor este conform cu DLMS-COSEM IDIS și este detaliat în ANEXA A – Specificații funcționale și model de date, respectiv în ANEXA 6. "Object data model"	Da		
15	**8**	**2**	**Funcţionarea în condiţiile întreruperii alimentării**			
15	8	3	Salvarea datelor de consum, dinaintea întreruperii şi menţinerea până la realimentare	Da		
15	8	4	Oprirea funcţiunilor nenecesare, display	Da		
15	8	5	Revenirea la funcţionare normală în maximum 5 secunde de la realimentare	Da		
15	8	6	Transmiterea instantanee (push) a alarmei de power down, la căderea tensiunii, către DC/MDC și a celei de power restore la restabilirea tensiunii.	Da		
15	8	7	Memorarea deschiderii capacului de borne și transmiterea alarmei la revenirea tensiunii de alimentare	Da		
15	**9**		**Funcţionarea contorului în modul TEST**			
15	9	1	Contorul va avea posibilitatea de a fi testat într-un regim de lucru special, care suspendă modul normal de lucru	N/A		
15	9	2	Cantitățile de energie sau putere acumulate de-a lungul testelor nu vor afecta mărimile folosite la facturare	N/A		
15	9	3	Aducerea în modul TEST a contorului se va face fie prin acţionarea unui buton aflat sub carcasa contorului, protejat de sigiliul metrologic, fie prin programare la nivelul portului optic (prin software)	N/A		
15	9	3	Activarea modului TEST va determina conservarea regiştrilor din afara modului TEST	N/A		
15	9	4	La activarea modului de lucru TEST, indicaţiile afişate de contor vor fi aduse la zero, cu excepţia indicatoarelor de dată şi oră	N/A		
15	9	5	Îndeplinirea condiţiilor de sfârşit a perioadei de facturare în modul TEST nu va afecta înregistrarea mărimilor de facturare, chiar dacă contorul se află în modul TEST	N/A		
15	9	6	După o perioadă programabilă, contorul va ieşi automat din modul TEST revenind în modul normal de lucru, dacă intrarea în modul TEST s-a făcut prin software	N/A		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
15	9	7	Secvenţa minim afişată în modul TEST de un contor neprogramat va cuprinde: 1. Durata rămasă din intervalul programat pentru modul de lucru TEST, dacă intrarea în modul de lucru TEST s-a făcut prin software; 2. Puterea maximă înregistrată pe interval bloc; 3. Energia activă/reactivă totală şi pe intervale de facturare; 4. Rezoluţia în acest mod (TEST) este obligatorie cu trei zecimale	N/A		
15	**10**		**Funcţionalităţi realizabile prin comenzi la distanţă**			
15	10	1	Actualizare la distanţă, în masă, a firmware model date (DLMS şi/sau comunicaţie (PLC – doar direct, LTE))	Da		
15	10	2	Posibilitate de comutare de la distanţă între tipurile de tarif	Da		
15	10	3	Posibilitatea de a configura ora de vară/iarnă (DST)	Da		
15	10	4	Posibilitatea de a seta/modifica timpul de schimbare a secvenţelor pe ecran	Da		
15	10	5	Posibilitatea de a seta modul de afişare a ecranului (să schimbe automat secvenţele, să îngheţe o anumită secvenţă pe ecran)	Da		
15	10	6	Posibilitatea de a afişa mesaje text pe ecran/HOME display, conform model de date din ANEXA A și ANEXA 6	Da		
16			**Parametrizarea contorului**			
16	1	1	Se vor configura din fabrică regiştrii de energie activă și reactivă, cumulativi (de facturare), fără regiştrii de TOU, pe baza unui model transmis de Beneficiar. Configurarea regiştrilor de tarife și TOU, precum și alte configurări se vor face ulterior prin aplicaţia MDC sau cu sonda optică (local)	Da		
16	1	2	De la MDC, via LTE, pentru P2P, în format DLMS, sau via DC, pentru P2M, în format agreat de DC	Da		
16	1	3	Definirea drepturilor de acces de la MDC, conform DLMS/COSEM	Da		
16	1	4	Upgradarea contorului trebuie să poată fi făcută local (prin portul optic) sau de la distanță (MDC, DC/aplicaţie DC)	Da		
17			**Transmiterea datelor memorate**			
17	1	1	La cerere (PULL) sau conform unui grafic zilnic (PUSH) către MDC	Da		
17	1	2	Stabilirea şi întreţinerea unui registru de logare privind accesările de la distanţă şi locale, în care se menține informația privind logarea de la distanță sau locală, precum şi numărul de tentative, în cazul logărilor nereușite (fără cheie sau cu chei neautorizate)	Da		
17	1	3	În modul PUSH, datele se transmit către DC/MDC	Da		
17	1	4	În modul PULL, MDC solicită DC sau direct contorului (P2P) furnizarea de date	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
17	1	5	Când datele nu se pot citi de la distanţă, transmiterea se face prin port optic către aplicația locală (PULL)	Da		
17	1	6	Mărimi/înregistrări solicitate a fi transmise (automat-zilnic sau la cerere) către MDC, conform Model de date pentru integrarea contoarelor în Platforma MDM/MDC ZONOS	Da		
18			**Shipment file**			
18	1	1	**Shipment file**. Pentru fiecare lot furnizat, Contractantul va pune la dispoziția Beneficiarului un fişier conţinând informaţii esenţiale despre fiecare dintre contoarele lotului respectiv (de exemplu, codul de bare al contorului, cheile şi certificatele aferente, informaţii generale despre contor, tip modul de comunicație etc.), pentru preprovizionarea lotului. Formatul şi conţinutul vor fi stabilite de Beneficiar, în consultare cu furnizorul Platformei MDM/MDC ZONOS şi va fi pus la dispoziţia Furnizorului de contoare. Fişierul va fi criptat şi unic	Da		
19			**Modem G3-PLC+RF Hybrid**			
19	1	1	Interfaţă PLC – pentru comunicaţia bidirecţională contor – DC (instalat în postul de transformare), conform cu ITU-T G.9903 2017 Corrigendum 1 + Amendment 2, publicat în 03/2023	Da		
19	1	2	Funcţiunea de repetor: Ofertantul va specifica care sunt condiţiile (distanţa maximă practicabilă între două puncte de regenerare semnal)	Da		
19	1	3	Tensiune nominală: 230 Vca	Da		
19	1	4	Putere nominală (W)			
19	1	5	Gama extinsă de tensiune de operare: [80÷115]%·Un	Da		
19	1	6	Frecvența: 50 Hz	Da		
19	1	7	Temperatura de operare: –25°C...+55°C	Da		
19	1	8	Temperatura de stocare și transport: –30°C...+70°C	Da		
19	1	9	Transfer de date criptat AES pe 256 de biți	Da		
19	1	10	Protecție cu parolă	Da		
19	1	11	Protocoale disponibile: IPv6, IPv4 IEEE 802.3	Da		
19	1	12	Limitarea accesului prin intermediul PSK (cheie prepartajată)	Da		
19	1	13	Firmware semnat	Da		
19	1	14	LED-uri: Afișare stare, PLC conectat/transmisie de date, indicare defecțiune	Da		
19	1	15	Modulație: ROBO, DBPSK, DQPSK, D8PSK (OFDM)	Da		
19	1	16	Rate de transmisie (brut): 240 kbps (max. D8PSK)	Da		
19	1	17	Grad de protectie: IP51	Da		
19	1	18	Aprobări: CE clasa A (UE)	Da		
19	1	19	Se vor respecta condițiile menționate privind comunicația RF, conform Anexa B	Da		
19	1	20	Loc montare: în contor/sub capacul blocului de borne al contorului/ataşat contorului într-o variantă sigilabilă, astfel încât contorul cu modulul G3-PLC+RF Hybrid să se prezinte într-o construcţie monovolum	Da		
20			**Modem LTE**			

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
20	1	1	Interfaţă LTE (4G)– pentru comunicaţia bidirecţională între contor și MDC (P2P)	Da		
20	1	2	Pentru a asigura conectarea cu contoarele, vor fi prevăzute cu port serial electric tip RS-485	N/A		
20	1	3	Conectorii vor fi de tip RJ (Registrered Jack) sau de alt tip (care să permită interschimbarea facilă și sigură), funcție de conectorii căii de comunicație ai contorului. Va fi inclus cablu cu conector pentru conexiunea modem-contor	N/A		
20	1	4	Modemurile LTE vor trebui să permită conectarea unei antene exterioare prin intermediul unui conector tip SMA. Modemul va fi echipat cu conector de tip SMA FEMALE	Da		
20	1	5	Fiecare modem se va livra cu antenă externă cu câștig minim de 5 dB, cu suport magnetic, cu lungimea cablului de 2 m	Da		
20	1	6	Interfaţa SIM va permite utilizarea atât a SIM-urilor de 1,8 V, cât şi a celor de 3 V	Da		
20	1	7	Modemurile vor permite transmisii LTE (4G vor trebui să funcţioneze în benzile de frecvenţă ale principalilor operatori publici de telecomunicație din România (cel puțin Vodafone, Orange, și DIGI). Benzile de frecvență solicitate sunt minimum: - LTE: B1, B3, B8, B20;	Da		
20	1	8	Vor permite transmisii de date în mod asincron, transparent sau netransparent, cu viteze de transfer de minimum 9600 baud	Da		
20	1	9	Pentru comunicaţii SMS, vor permite transmisii text şi PDU, punct la punct şi cell broadcast	Da		
20	1	10	Vor avea implementate algoritmuri de echo cancellations şi noise reduction	Da		
20	1	11	Comunicaţia LTE va suporta Internet Protocol TCP/IP	Da		
20	1	12	Funcție de Resetare automată zilnică (1 reset/zi)	Da		
20	1	13	Funcție de Autocăutare/Autoînregistrare automată, în caz de incidente în rețea (dispariție rețea)	Da		
20	1	14	Alimentarea se va face direct din circuitele interne ale contorului de energie electrică	Da		
20	1	15	Vor fi programate din fabrică pentru a permite comunicația TCP/IP cu APN, Username, Parolă specifice Beneficiarului. Acestea vor fi transmise ofertantului câștigător	Da		
20	1	16	Puterea de emisie: – minimum 0,2 W (23 dBm) pentru LTE	Da		
20	1	17	LED-uri de afișare: Status, Rețea	Da		
20	1	18	Consum minim (idle): mai mic de 50 mA	Da		
20	1	19	Consum mediu: mai mic de 250 mA (se va preciza de către ofertant)	Da		
20	1	20	Consum maxim (vârf): mai mic de 1000 mA	Da		
20	1	21	Temperatura de operare: –25°C ... +55°C	Da		
20	1	22	Temperatura de stocare/transport: –40°C ... +70°C	Da		
20	1	23	Configurare prin comenzi: AT, AT SMS	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
20	1	24	Grad de protecție IP51	Da		
20	1	25	Compatibilitate electromagnetică: conform SR IEC EN 61000-4-3:2020	Da		
20	1	26	Aprobare Tip CE	Da		
20	1	27	VSWR (Voltage Standing Wave Radio) pentru antenă mai mic de 1,5	Da		
20	1	28	Ofertanții vor depune atât documentația tehnică, manualul și instrucțiunile de programare aferente, inclusiv setul de comenzi AT, AT SMS	Da		
20	1	29	Odată cu livrarea modemurilor se va livra, softul pentru programarea lor, instrucțiuni complete de programare și echipamentul de conexiune aferent (cablu de conectare între modem și PC)	Da		
20	1	30	Modemurile LTE vor fi parametrizate înainte de livrare cu caracteristicile transmise de Beneficiar la semnarea contractului (APN, User, Parolă, Port etc.). Ofertantul va livra softul de parametrizare modemuri, care va respecta următoarele caracteristici minimale: – programarea prin conectare directă (local), individual; pentru fiecare lot în parte vor fi livrate alimentatoare specifice pentru alimentarea externă a modemului, dacă este necesar și convertoare USB cu conector corespunzător; – programarea/configurarea remote (de la distanță), individual și "în masă" (o listă de modemuri); – configurarea remote a parametrilor de comunicație LTE prin SMS și/sau comenzi AT; – citirea remote a minimum următoarelor informații: nivel de semnal, adresa IP, APN, BER	Da		
20	1	31	Loc montare: în contor/sub capacul blocului de borne al contorului/ataşat contorului într-o variantă sigilabilă, astfel încât contorul cu modulul LTE să se prezinte într-o construcţie monovolum	Da		
20	1	32	Soluția de comunicație celulară va suporta si utilizarea eSIM.	Da		

ANEXA 2. CONTOR STATIC TRIFAZAT, 5(100)A, EA+ER, CONECTARE DIRECTĂ, CURBĂ DE SARCINĂ (MINIMUM 12 CS), CU MODEM (LTE; G3-PLC+RF HYBRID)

Producător contor ofertat *	
Tip/Model contor ofertat (înscris pe panoul frontal) *	
Nr. și dată Certificat de Examinare UE de Tip *	
Nr. și dată Certificat Aprobare de Model pentru energia activă *	
Nr. și dată Certificat Aprobare de Model pentru energia reactivă *	
Sortiment contor ofertat	**Se va completa cu Da sau Nu**
Contor static trifazat de energie electrică activă, conectare directă, 5(100) A, 3x230/400 Vca, 50 Hz, curbă de sarcină (minimum 12 curbe de sarcină), dotat cu modem G3-PLC+RF Hybrid, clasă de exactitate B	
Contor static trifazat de energie electrică activă și reactivă, conectare directă, 5(100) A, 3x230/400 Vca, 50 Hz, curbă de sarcină (minimum 12 curbe de sarcină), dotat cu modem G3-PLC+RF Hybrid, clasă de exactitate B pentru energia activă, clasă de exactitate 2 pentru energia reactivă, cu Buletin de Verificare Metrologică inițială pentru energia reactivă	
Contor static trifazat de energie electrică activă și reactivă, conectare directă, 5(100) A, 3x230/400 Vca, 50 Hz, curbă de sarcină (minimum 12 curbe de sarcină), dotat cu modem LTE, clasă de exactitate B pentru energia activă, clasă de exactitate 2 pentru energia reactivă, cu Buletin de Verificare Metrologică inițială pentru energia reactivă	

*) Rândurile marcate cu * vor fi completate de către Ofertant.
**) Clasa de exactitate va fi specificată în anexa la documentația de achiziție.

<table>
<tr><th colspan="3">Nr. crt.</th><th>Caracteristici</th><th>Date solicitate</th><th>Date ofertate</th><th>Pagina din oferta tehnică</th></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td></td><td>Caracteristici tehnice</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Clasa minimă de exactitate - energie activă: B</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>Clasa minimă de exactitate - energie reactivă: 2</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>Curentul minim (valoare maximă admisă) Imin (A): 0,25</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>4</td><td>Curentul de referință Iref (A): 5;
Curentul maxim (valoare minimă admisă) Imax (A): 100</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>5</td><td>Cea mai mică valoare declarată a lui I, la care contorul înregistrează energia electrică activă la un factor de putere unitar Ist (A): 0,020</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>6</td><td>Valoarea lui I peste care eroarea se situează în limitele celor mai scăzute erori maxime tolerate, corespunzând indicelui de clasă al contorului Itr (A): 0,5</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>7</td><td>Frecvenţa de referinţă specificată fn (Hz): 50</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>8</td><td>Tensiunea de referință Ur (V): 3x230/400</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>9</td><td>Gradul minim de protecție IP51</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td></td><td>Erori maxime tolerate</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">1</td><td>Eroarea de măsurare datorată mărimilor de influență, care nu trebuie să depăşească eroarea maximă tolerată prevăzută în tabel, se calculează după cum urmează:</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Eroarea de măsurare = sqrt(a²+b²+c²+...)

<table>
<tr><td colspan="13">Erorile maxime admise exprimate în procente, în condiții nominale de funcționare, la niveluri de curent de sarcină definite și la temperatură de funcționare definită</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Temperaturi de funcționare</td><td colspan="3">Temperaturi de funcționare</td><td colspan="3">Temperaturi de funcționare</td><td colspan="3">Temperaturi de funcționare</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">+ 5 °C ... + 30 °C</td><td colspan="3">– 10 °C ... + 5 °C
sau
+ 30 °C ... + 40 °C</td><td colspan="3">– 25 °C ... – 10 °C
sau
+ 40 °C ... + 55 °C</td><td colspan="3">– 40 °C ... – 25 °C
sau
+ 55 °C ... + 70 °C</td></tr>
<tr><td>Clase de contoare</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr>
<tr><td colspan="13">Contor monofazat; contor polifazat, daca funcționează la sarcini echilibrate</td></tr>
<tr><td>$I_{min} \le I < I_{tr}$</td><td>3,5</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td><td>2,5</td><td>1,3</td><td>7</td><td>3,5</td><td>1,7</td><td>9</td><td>4</td><td>2</td></tr>
<tr><td>$I_{tr} \le I \le I_{max}$</td><td>3,5</td><td>2</td><td>0,7</td><td>4,5</td><td>2,5</td><td>1</td><td>7</td><td>3,5</td><td>1,3</td><td>9</td><td>4</td><td>1,5</td></tr>
<tr><td colspan="13">Contor polifazat dacă funcționează la o sarcină monofazată</td></tr>
<tr><td>$I_{tr} \le I \le I_{max}$</td><td>4</td><td>2,5</td><td>1</td><td>5</td><td>3</td><td>1,3</td><td>7</td><td>4</td><td>1,7</td><td>9</td><td>4,5</td><td>2</td></tr>
</table>
</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td></td><td>Efectul admis al perturbaţiilor</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>1</td><td>Contorul trebuie să îndeplinească cerinţele de mediu electromagnetic E2</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>Contorul trebuie să îndeplinească condițiile mecanice de mediu corespunzător clasei M2</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td>Caracteristicile metrologice ale contorului trebuie să fie protejate la riscuri previzibile cauzate de fulgere sau în cazul în care se montează în reţelele aeriene de alimentare</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">Nr. crt.</th><th>Caracteristici</th><th>Date solicitate</th><th>Date ofertate</th><th>Pagina din oferta tehnică</th></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td>Efectul perturbaţiilor de lungă durată:
<table><tr><td colspan="4">Valorile variaţiei critice pentru perturbaţii de lungă durată</td></tr><tr><td rowspan="2">Perturbaţie</td><td colspan="3">Valorile variaţiei critice, exprimate în procente pentru contoarele de clasă</td></tr><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>Secvenţă de fază inversată</td><td>1,5</td><td>1,5</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Dezechilibru de tensiune (aplicabil numai contoarelor polifazate)</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>Armonice în circuitele de curent[1)]</td><td>1</td><td>0,8</td><td>0,5</td></tr><tr><td>Curent continuu şi armonice în circuitul de curent[1)]</td><td>6</td><td>3</td><td>1,5</td></tr><tr><td>Salve de impulsuri rapide</td><td>6</td><td>4</td><td>2</td></tr><tr><td>Câmpuri magnetice; câmpuri electromagnetice de înaltă frecvenţă (RF radiate); perturbaţii prin conducţie introduse prin câmpuri de frecvenţă radio; şi imunitate la unde oscilatorii</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table></td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>Efectul admis al fenomenelor electromagnetice tranzitorii</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>6</td><td>Efectul unei perturbaţii electromagnetice asupra unui contor de energie electrică trebuie să fie astfel încât, în timpul perturbaţiei sau imediat după perturbaţie:</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>7</td><td>Nicio ieşire destinată încercării exactităţii contorului să nu producă impulsuri sau semnale corespunzătoare unei energii superioare valorii variaţiei critice, iar într-un interval de timp rezonabil de la încetarea perturbaţiei, contorul trebuie:</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>8</td><td>– să revină la funcţionarea în limitele erorilor maxime tolerate</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>9</td><td>– să permită recuperarea tuturor datelor de măsurare existente înainte de apariţia perturbaţiei</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>10</td><td>– să aibă toate funcţiile de măsurare intacte</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>11</td><td>– să nu indice o variaţie a energiei înregistrate superioară valorii variaţiei critice</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>12</td><td>Valoarea variaţiei critice în kWh este m·Un·Imax·10^{-6}, unde m este numărul de elemente de măsurare ale contorului, Un în volţi, iar Imax în amperi</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>13</td><td>Pentru supracurent, valoarea variaţiei critice va fi de 1,5%</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>4</td><td></td><td>Adecvare</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>4</td><td>1</td><td>Sub tensiunea nominală de funcţionare, eroarea pozitivă a contorului nu trebuie să depăşească 10%</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>4</td><td>2</td><td>Afişajul energiei totale trebuie să conţină un număr suficient de cifre pentru ca indicaţia să nu revină la valoarea sa iniţială atunci când contorul funcţionează timp de 4 000 de ore la sarcina maximă (I=Imax, U=Un şi PF=1) şi să nu poată fi resetat în timpul utilizării</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
1	4	3	În cazul unei pierderi de energie electrică în cadrul circuitului, cantităţile de energie electrică măsurate trebuie să rămână disponibile pentru a fi citite în decursul unei perioade de cel puţin 4 luni, disponibil în memoria contorului după alimentare	Da		
1	**5**		**Funcţionarea fără sarcină**			
1	5	1	Dacă tensiunea se aplică atunci când circuitul nu este parcurs de curent (circuitul de curent trebuie să fie deschis), contorul nu trebuie să înregistreze nicio valoare a energiei, oricare ar fi valoarea tensiunii între 0,8·Un şi 1,1·Un	Da		
1	**6**		**Pornire**			
1	6	1	Contorul trebuie să pornească şi să continue să înregistreze la Un, PF=1 (contoare polifazate cu sarcini echilibrate) şi un curent egal cu **Ist**	Da		
1	**7**		**Condiţii climatice**			
1	7	1	Limita superioară de temperatură +70°C	Da		
1	7	2	Limita inferioară de temperatură −40°C	Da		
1	**8**		**Umiditatea mediului ambiant**	Da		
1	8	1	Încercarea ciclică în condiţii de căldură umedă (cu condensare)	Da		
1	8	2	Încercarea ciclică în condiţii de căldură umedă (fără condensare)	Da		
2			**Tip contor (număr de faze)**			
2	1		MONOFAZAT	N/A		
2	2		TRIFAZAT	Da		
3			**Protecţia datelor de măsurare**			
3	1	1	La afişarea cantităţii totale furnizate sau la valorile afişate care permit calculul cantităţii totale furnizate, la care se face referire, integral ori parţial, pentru stabilirea plăţii, nu trebuie să existe posibilitatea de resetare pe durata utilizării (fără resetarea indecşilor)	Da		
3	1	2	Partea hardware și software a contorului trebuie să suporte nativ Security SUITE 0 și 1 și va putea fi upgradată la Security SUITE 2. Furnizorul va prezenta fișa de date a (prospectul) microcontrolerului prin care se va certifica puterea de procesare necesară trecerii și utilizării Security SUITE 2	Da		
4			**Cerințe legale și functionale, conform Codului de măsurare (Ordinul ANRE 103/2015)**			
4	**1**		**Contorul de energie electrică trebuie prevăzut cu următoarele marcaje şi sigilii fizice:**			
4	1	1	Marcajul de verificare metrologică, prin care se asigură securitatea părţii relevante, din punct de vedere metrologic legal, a contorului, aplicat sub formă de sigiliu, conform Aprobării de Model sau după prima verificare metrologică periodică la contoarele aflate în utilizare	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
4	1	2	Sigiliul producătorului, pentru contoarele noi de energie electrică activă ce urmează a fi achiziţionate şi puse în funcţiune conform prevederilor legislaţiei privind mijloacele de măsurare în vigoare	Da		
4	1	3	Să asigure sau să implementeze, pentru contoarele livrate în cadrul prezentei proceduri de achiziție, fără costuri suplimentare pentru Achizitor, măsura de securitate informatică solicitată de către Ordinul ANRE nr. 103/2015, art. 135, litera c), respectiv "criptarea mesajelor cu cuvinte de minimum 128 biţi"	Da		
4	**2**		**Cerințe funcționale**			
4	2	1	Să măsoare energia activă şi, dacă este cazul, energia reactivă în partea relevantă, din punct de vedere metrologic legal, a contoarelor şi să stocheze nevolatil indecșii de energie activă şi reactivă	Da		
4	2	2	Să deţină un ecran local, parte din zona metrologică a contorului, pentru vizualizare indecșilor de energie activă şi, dacă este cazul, reactivă	Da		
4	2	3	Să deţină o tastatură de acces la date (minimum o tastă), prin care să se poată accesa şi vizualiza indecșii de energie activă şi reactivă	Da		
4	2	4	Să creeze evenimente relevante şi să le stocheze într-un jurnal de evenimente nevolatil (protejat la pierderea tensiunii de alimentare)	Da		
4	2	5	Să deţină un ceas de timp real nevolatil (protejat la pierderea tensiunii de alimentare); ceasul de timp real trebuie să aibă o abatere maximă de 10 secunde faţă de ora oficială a României într-o lună calendaristică	Da		
4	2	6	Să creeze şi să stocheze nevolatil profilele de sarcină în registre recirculabile, atât pentru energia activă, cât şi pentru cea reactivă	Da		
4	2	7	Profil/curbă de sarcină format din set de indecși de energie electrică activă sau reactivă asociate cu mărimi binare de stare, memorate la intervale de timp egale şi sincronizate cu ceasul de timp real; acest set de indecși se memorează în registre recirculabile nevolatile (protejate la pierderea tensiunii de alimentare), iar într-un profil de sarcină definit prin parametrizare este posibilă doar ştergerea automată a celor mai vechi indecși ca urmare a recirculării datelor	Da		
4	2	8	Să măsoare mărimi de instrumentaţie	Da		
4	2	9	Să permită citirea locală printr-o interfaţă de comunicaţie	Da		
4	2	10	Să permită citirea de la distanţă printr-o interfaţă de comunicaţie	Da		
4	2	11	Să deţină o interfaţă optică locală de citire şi parametrizare care să poată fi securizată folosind una din următoarele variante: – sigiliu de instalare de parametrizare; – utilizarea unui buton suplimentar sigilabil	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
4	2	12	Să înregistreze indecșii de energie activă şi reactivă în ambele sensuri la fiecare 15 minute, cu memorarea acestora într-un profil de sarcină pe o perioadă de minimum 45 de zile	Da		
4	2	13	Set minim de mărimi de instrumentaţie (detaliate în Modelul de date – ANEXA A și ANEXA 6):	Da		
4	2	14	a) puterea activă, cu semn	Da		
4	2	15	b) puterea reactivă, cu semn	Da		
4	2	16	c) tensiunea pe fiecare fază	Da		
4	2	17	d) curentul pe fiecare fază	Da		
4	2	18	e) factorul de putere pe fază	Da		
4	2	19	Mărimile de instrumentaţie trebuie să fie disponibile, pentru a fi transmise prin interfaţa de comunicaţie, la cerere, la un interval de cel mult 60 de secunde	Da		
4	2	20	Înregistrarea puterii active maxime de lungă durată pe fiecare sfert de oră bloc	Da		
4	2	21	Set minimal de înregistrări privind calitatea energiei electrice:	Da		
4	2	22	Reducerea nivelului de tensiune pe una din faze sub o anumită valoare programată şi revenirea nivelului de tensiune pe una din faze la valoarea programată, inclusiv reducerea care reprezintă întreruperea tensiunii, cu ștampile de timp	Da		
4	2	23	Creșterea nivelului de tensiune pe una din faze peste o anumită valoare programată şi revenirea nivelului de tensiune pe una din faze la valoarea programată, inclusiv reducerea care reprezintă întreruperea tensiunii, cu ștampile de timp	Da		
4	2	24	Valoarea tensiunii pe fază, în curba de sarcină	Da		
4	2	25	Valoarea curentului sau a puterii pe fază, în curba de sarcină	Da		
4	2	26	Să permită comunicaţia prin două interfeţe de comunicaţie independente	Da		
5			**Funcțiile contorului (detaliate în modelul de date – ANEXA A și ANEXA 6)**			
5	**1**		**Contoarele trebuie să măsoare/calculeze, stocheze şi să poată afişa minimum următoarele mărimi (indecși)**			
5	1	1	Energie electrică activă, livrată	Da		
5	1	2	Energie electrică activă, livrată – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	3	Energie electrică activă, primită	Da		
5	1	4	Energie electrică activă, primită – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	5	Energie electrică reactivă, livrată	Da		
5	1	6	Energie electrică reactivă, livrată – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	7	Energie electrică reactivă, primită	Da		
5	1	8	Energie electrică reactivă, primită – ultimele 12 valori autocitite	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
5	1	9	Energie electrică reactiv inductivă, livrată	Da		
5	1	10	Energie electrică reactiv inductivă, livrată – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	11	Energie electrică reactiv capacitivă, livrată	Da		
5	1	12	Energie electrică reactiv capacitivă, livrată – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	13	Energie electrică reactiv inductivă, primită	Da		
5	1	14	Energie electrică reactiv inductivă, primită – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	15	Energie electrică reactiv capacitivă, primită	Da		
5	1	16	Energie electrică reactiv capacitivă, primită – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	17	Putere electrică activă, livrată	Da		
5	1	18	Putere electrică activă maximă, livrată – ultimele 12 valori maxime lunar înregistrate, cu ștampilă de timp	Da		
5	1	19	Putere electrică activă, primită	Da		
5	1	20	Putere electrică activă maximă, primită – ultimele 12 valori maxime lunar înregistrate, cu ștampilă de timp	Da		
5	1	21	Putere electrică reactivă, livrată	Da		
5	1	22	Putere electrică reactivă maximă, livrată – ultimele 12 valori maxime lunar înregistrate, cu ștampilă de timp	Da		
5	1	23	Putere electrică reactivă, primită	Da		
5	1	24	Putere electrică reactivă maximă, livrată – ultimele 12 valori maxime lunar înregistrate, cu ștampilă de timp	Da		
5	1	25	Serie contor	Da		
5	1	26	Ora	Da		
5	1	27	Data	Da		
5	1	28	Raportul de transformare al grupului de măsurare trebuie să fie implicit 1, neprogramabil	Da		
5	1	29	Durata de utilizare a bateriei	Da		
5	1	30	Data următoare pentru schimb baterie	Da		
5	1	31	Număr căderi tensiune de alimentare	Da		
5	1	32	Număr programări contor	Da		
5	1	33	Data ultimei programări a contorului	Da		
5	1	34	Ora ultimei programări a contorului	Da		
5	1	35	Puterile electrice maxime vor fi resetate automat, după efectuarea înregistrării de autocitire	Da		
5	1	36	Energia electrică activă și puterea activă înregistrată vor putea fi defalcate, înregistrate și afișate până la 4 intervale de timp, conform unui program de comutare	Da		
5	1	37	Programarea, înainte de livrare, a contoarelor de energie electrică cu un program de comutare specific	Da		
5	1	38	Intervalele de calcul al puterii electrice vor fi programabile pentru durate de 5, 10, 15, 30 sau 60 minute, bloc sau alunecător	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
5	1	39	Puterile electrice maxime vor putea fi înregistrate separat, pe intervale de timp specifice programului de comutare	Da		
5	1	40	Lista completă a mărimilor electrice (indecși) care pot fi măsurate și stocate de către contorul ofertat, cu codurile OBIS de identificare	Da		
5	**2**		**Contoarele trebuie să măsoare/calculeze și stocheze minimum următoarele mărimi (profile/curbe de sarcină)**			
5	2	1	Energie electrică activă, livrată	Da		
5	2	2	Energie electrică activă, primită	Da		
5	2	3	Energie electrică reactivă, livrată	Da		
5	2	4	Energie electrică reactivă, primită	Da		
5	2	5	Energie electrică reactiv inductivă, livrată	Da		
5	2	6	Energie electrică reactiv capacitivă, livrată	Da		
5	2	7	Energie electrică reactiv inductivă, primită	Da		
5	2	8	Energie electrică reactiv capacitivă, primită	Da		
5	2	9	Tensiunea pe fiecare fază	Da		
5	2	10	Curentul sau puterea pe fiecare fază	Da		
5	2	11	Frecvența	Da		
5	2	12	Factorul de putere	Da		
5	2	13	Memoria care stochează curba de sarcină va fi organizată, astfel încât la atingerea capacităţii maxime să suprascrie înregistrările curente peste cele mai vechi înregistrări	Da		
5	2	14	Funcţia de curbă de sarcină va permite stocarea şi transmiterea a cel puţin 45 de zile de curbă de sarcină pentru minimum 8 canale, cu o rezoluţie de 15 minute	Da		
5	2	15	Locaţia de memorie în care se stochează elementele curbei de sarcină va avea repartizați cel puţin 14 biţi pentru un interval de 15 minute	Da		
5	2	16	Înregistrarea curbei de sarcină va continua în timp ce contorul comunică prin intermediul portului (porturilor) de comunicație	Da		
5	2	17	Intervalul de timp de calcul al curbei de sarcină (eșantionarea) va fi programabil(ă) în intervalul 5-60 de minute, valorile normate fiind 5, 15, 30, 60 de minute, de tip bloc	Da		
5	2	18	Curba de sarcină va fi formată din indecși cu ștampilă de timp	Da		
5	2	19	Lista completă a mărimilor electrice (profile/curbe de sarcină, inclusiv mărimi de instrumentație) care pot fi măsurate și stocate de către contorul ofertat, cu codurile OBIS de identificare	Da		
5	**3**		**Contoarele trebuie să măsoare/calculeze și stocheze minimum următoarele evenimente relevante, cu ștampilă de timp**			
5	3	1	Cade tensiunea de alimentare	Da		
5	3	2	Revine tensiunea de alimentare	Da		
5	3	3	Cade tensiunea pe faza R	Da		
5	3	4	Revine tensiunea pe faza R	Da		
5	3	5	Cade tensiunea pe faza S	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
5	3	6	Revine tensiunea pe faza S	Da		
5	3	7	Cade tensiunea pe faza T	Da		
5	3	8	Revine tensiunea pe faza T	Da		
5	3	9	Frecvenţa în afara domeniului [-6%...+4%]·fn, limite conform SR EN 50160:2011/SR EN 50160:2023	Da		
5	3	10	Inversare sens energie	Da		
5	3	11	Sens energie pozitiv	Da		
5	3	12	Succesiune incorectă a fazelor	Da		
5	3	13	Succesiune corectă a fazelor	Da		
5	3	14	Programare contor (fără ceas)	Da		
5	3	15	Programare ceas contor	Da		
5	3	16	Baterie scăzută	Da		
5	3	17	Eroare circuit măsură	Da		
5	3	18	Deschidere capac borne	Da		
5	3	19	Memoria care stochează evenimentele va fi organizată, astfel încât la atingerea capacităţii maxime să suprascrie înregistrările curente peste cele mai vechi înregistrări	Da		
5	3	20	Stocarea a minimum 500 de evenimente în listă	Da		
5	3	21	Lista completă a evenimentelor care pot fi înregistrate și stocate de către contorul ofertat, cu codurile OBIS de identificare	Da		
5	**4**		**Funcţionarea în condiţiile evenimentelor pe linia de alimentare**			
5	4	1	Cât timp contorul de energie electrică nu se află sub tensiune electrică, îşi va menţine toate datele păstrând funcţia de ceas și afișarea. Comunicația nu este necesară în aceste condiţii	Da		
5	4	2	Contorul de energie electrică îşi va păstra funcţionalitatea de-a lungul unei perioade de cel puţin 15 ani, fără a fi necesară întreţinerea sistemului auxiliar de alimentare sau înlocuirea bateriei	Da		
5	4	3	De-a lungul unei întreruperi, datele critice de programare şi facturare vor fi scrise în memoria nevolatilă. La restabilirea alimentării, datele vor fi readuse în memoria activă, reluându-se procesul de înregistrare/colectare a lor	Da		
5	4	4	După o întrerupere a alimentării, contorul de energie electrică va reveni la funcţionarea normală după maximum 5 secunde. (Timpul de 5 secunde se referă la timpul de revenire la funcţionare normală a funcţiei metrologice). Pe durata procesului de revenire la funcţionare normală, contorul va înregistra corect consumul de energie electrică şi puterea maximă	Da		
5	4	5	Pe durata întreruperii alimentării, ceasul va fi actualizat cu o eroare cumulată mai mică de 0,5 secunde pe zi	Da		
6			**Inscripționare. Etichetare**			
6	1	1	Informaţiile minime de pe eticheta contorului de energie electrică vor fi în conformitate cu cerinţele standardelor şi a HG 711:2015	Da		
6	1	2	Eticheta va conţine seria de fabricaţie şi anul fabricației	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
6	1	3	Eticheta va conţine un cod de bare standardizat, care să conţină seria de fabricaţie	Da		
6	1	4	Seria de fabricație va fi de tip numeric de forma AABBCCCCCCCC, unde:	Da		
			AA – ultimele 2 cifre ale anului de fabricație	Da		
			Serie contor și sub forma "cod de bare"	Da		
			BB – codul alocat producătorului	Da		
			CCCCCCCC – numărul de ordine al contorului livrat	Da		
6	1	5	Seriile de fabricație în cadrul unei livrări și unui lot vor fi consecutive	Da		
6	**2**		**Contorul va include următoarele marcaje, la nivelul carcasei:**			
6	2	1	Marcajul de conformitate metrologică, conform cu prevederile HG 711/2015 (Directiva 2014/32/EU), pentru energie electrică activă	Da		
6	2	2	Marcajul de Aprobare de Model pentru energie electrică reactivă, conform HG 1660/2005	Da		
6	2	3	Toate inscripțiile prevăzute în standardul de produs la cap. "Inscripționarea contorului"	Da		
6	2	4	Conformitatea cu cerințele precizate în normele privind compatibilitatea electromagnetică sub foma marcajului "CE"	Da		
7			**Comunicația**			
7	**1**		**Portul optic**			
7	1	1	Portul principal de comunicație al contorului pentru citirea și programarea datelor interne va fi asigurat de o cale de comunicație izolată optic, în conformitate cu SR EN 62056-21:2003/CEI 62056-21:2003; portul optic al contorului va asigura izolarea galvanică a contorului de echipamentele folosite pentru descărcarea datelor	Da		
7	1	2	Viteza de comunicaţie: portul optic va permite comunicaţia de minimum 9600 baud	Da		
7	1	3	Amplasarea portului optic: portul optic va fi amplasat în zona frontală a contorului şi va fi accesibil fără a fi necesară demontarea capacului contorului; portul optic va fi funcțional și cu capacul demontat	Da		
7	1	4	Accesul la portul optic va fi permis doar personalului autorizat, prin mimimum una dintre metodele:	Da		
			a) blocarea mecanică a accesului la portul optic și sigilarea blocajului mecanic			
			b) sigilarea unui alt buton de comandă care activează portul optic			
7	**2**		**RS-485**			
7	2	1	Un port RS-485 va fi asigurat pentru comunicația bidirecţională furnizorului de utilități (UTILITY PORT)	N/A		
7	2	2	Pentru UTILITY PORT conectorii porturilor RS-485 vor fi de tip RJ (Registered Jack) sau de alt tip (care să permită interschimbarea facilă și sigură). La UTILITY PORT se va conecta modemul LTE având specificația descrisă la pct. 20 din prezenta anexă	N/A		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
7	2	3	**Un port DSMR P1** – de tip RJ-12, conform model de date din ANEXA A – Specificații funcționale și model de date, respectiv din ANEXA 6. "Object data model" (DSMR P1 nu se va identifica cu CUSTOMER PORT)	Da		
7	2	4	Contorul va fi capabil de a fi interogat simultan de mai mulți utilizatori prin porturile diferite existente fără pierderea datelor sau blocarea înregistrărilor (DSMR P1 nu se va identifica cu CUSTOMER PORT)	N/A		
7	2	5	Contorul va fi posibil de citit sau programat şi prin intermediul portului UTILITY PORT (full-access)	N/A		
7	2	6	Contorul va fi posibil de citit şi prin intermediul portului CUSTOMER PORT (read-only acces)	N/A		
7	2	7	Accesul la portul de comunicație (UTILITY PORT) se va face exclusiv prin ruperea unui sigiliu	N/A		
7	2	8	Accesul la portul de comunicație (CUSTOMER PORT) se va putea face fără ruperea unui sigiliu	N/A		
7	2	9	Protocolul şi viteza de comunicaţie vor fi corelate, astfel incât descărcarea completă a datelor din contor (diagnostic, indecși și curbă de sarcină la nivelul unei luni) să nu dureze mai mult de 20 minute	N/A		
7	2	10	Protocolul de comunicaţie – folosit pentru comunicaţia cu contorul – va fi standardizat	N/A		
7	2	11	Protocol de comunicație DLMS-COSEM	Da		
8			**Cerințe constructive**			
8	**1**		**Carcasă**			
8	1	1	Carcasa trebuie să fie construită şi poziţionată pe placa de fixare, astfel încât orice deformare nepermanentă să nu poată perturba buna funcţionare a contorului	Da		
8	1	2	Placa de fixare trebuie realizată dintr-un material care să asigure, pe întreaga durată de viaţă, stabilitatea la fixarea mecanică. Aceasta trebuie prevăzută cu 3 urechi de prindere/fixare, nedeteriorabile la strângerea şuruburilor de fixare. Toate cele trei orificii de fixare, inclusiv cel aferent prinderii superioare, trebuie să fie accesibile din partea frontală pentru strângere și desfacere, cu contorul poziționat în locul de montaj din BMP. Prinderea superioară va fi realizată printr-o ureche de suspendare de tip cârlig/agățătoare sau printr-o soluție constructivă echivalentă, care să permită poziționarea și susținerea contorului pe șurubul de fixare.Accesul la șurubul superior nu trebuie să necesite ridicarea ori îndepărtarea contorului din poziția de montaj sau deschiderea carcasei acestuia	Da		
8	1	3	Capacul carcasei trebuie să fie realizat din material rigid, opac sau transparent	Da		
8	1	4	Etanşarea contorului trebuie să corespundă cel puțin gradului de protecţie IP51	Da		
8	1	5	Capacul trebuie să se fixeze pe placa de fixare, în mod nedemontabil	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
8	1	6	Cele două părți ale carcasei (placa de fixare și capacul acesteia) se vor executa prin turnare, fără subansamble demontabile sau asamblate nedemontabil	Da		
8	1	7	Carcasa va fi rezistentă la acțiunea razelor ultraviolete, conform SR EN IEC 60068-2-5:2019, pe durata normală de funcționare a contorului	Da		
8	1	8	Accesul la părțile interne va fi posibil numai prin deteriorarea carcasei	Da		
8	**2**		**Borne. Placă de borne**			
8	2	1	Bornele contorului vor fi grupate pe placa de borne, care trebuie să fie confecționată din material electroizolant	Da		
8	2	2	Succesiunea bornelor de curent trebuie să fie Lin, Lout, Nin, Nout – în cazul contoarelor monofazate şi L1in, L1out, L2in, L2out, L3in, L3out, N, N – în cazul celor trifazate	Da		
8	2	3	Bornele trebuie să permită prinderea conductoarelor de fază și nul cu minimum 2 şuruburi. Conexiunile electrice trebuie să fie astfel concepute, încât presiunea de contact să nu fie transmisă prin intermediul materialelor electroizolante. Sistemul de prindere trebuie să nu permită contactul punctual (suprafață redusă) între conductorul activ și borna contorului, respectiv restrângerea suprafeței de contact. Dimensiunile suprafaței de contact trebuie să respecte densitatea de curent normală a materialelor ce vin în contact în regim de suprasarcină (Imax), conform SR EN 50470-1: 2007, modificat de SR EN 50470-1:2007/A1:2019	Da		
8	2	4	Bornele trebuie să permită prinderea conductoarelor de fază și nul cu şuruburi sau prin utilizarea clemelor de tip cușcă. Conexiunile electrice trebuie să fie astfel concepute, încât presiunea de contact să nu fie transmisă prin intermediul materialelor electroizolante. Sistemul de prindere trebuie să nu permită contactul punctual (suprafață redusă) între conductorul activ și borna contorului, respectiv restrângerea suprafeței de contact. Dimensiunile suprafaței de contact trebuie să respecte densitatea de curent normală a materialelor ce vin în contact în regim de suprasarcină (120xIn), conform SR EN 50470-1:2007, modificat de SR EN 50470-1:2007/A1:2019	N/A		
8	2	5	Conexiunea dintre borna de tensiune şi borna de intrare de curent trebuie să fie: a) în interiorul capacului principal al contorului, în zona sigilată metrologic; b) pe placa de borne, protejată prin capacul sigilabil al blocului de borne	Da		
8	2	6	Conexiunile interne ale contoarelor vor în conformitate cu dimensionarea secţiunii conductoarelor, corespunzător cu densitatea de curent, la un curent de suprasarcină de 30%	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
8	2	7	Blocul de borne trebuie să permită conectarea conductoarelor de Cu şi Al şi să nu determine coroziuni datoratei pilei electrice	Da		
8	2	8	Placa de borne trebuie să permită conectarea conductoarelor de dimensiuni 1,5…6 mm^2	N/A		
8	2	9	Placa de borne trebuie să permită conectarea conductoarelor de dimensiuni 4…25 mm^2	N/A		
8	2	10	Placa de borne trebuie să permită conectarea conductoarelor de dimensiuni 4…35 mm^2	Da		
8	2	11	Șuruburile de montare în blocul terminal pentru conectorii de curent și tensiune: pentru șurubelniță tip PZ și SL (cruce și linie), dimensiune M3	N/A		
8	2	12	Șuruburile de montare în blocul terminal pentru conectorii de curent și tensiune: pentru șurubelniță tip PZ și SL (cruce și linie), dimensiune M6	Da		
8	2	13	Șuruburile se vor acoperi cu un material anticoroziv care trebuie să permită reconectarea în siguranță a conductoarelor pe întreaga durată de viață a contorului	Da		
8	**3**		**Capacul plăcii de borne**			
8	3	1	Capacul plăcii de borne trebuie să fie realizat din material rigid. Acesta trebuie să poată fi montat pe placa de borne prin intermediul a minimum trei puncte de sprijin, astfel încât montajul să nu faciliteze accesul la borne, decât prin îndepărtarea sigiliilor	Da		
8	3	2	Pe partea interioară a capacului plăcii de borne trebuie să fie figurată schema de conexiuni	Da		
8	3	3	La montarea în poziție verticală a contorului, nu se acceptă un grad de deformare elastică mai mare de 1 mm, astfel încât să nu se permită accesul neautorizat la bornele contorului	Da		
8	**4**		**Teste mecanice pentru echipamentul ofertat**			
8	4	1	Încercarea la vibraţii	Da, test laborator acreditat		
8	4	2	Încercarea la şocuri	Da, test laborator acreditat		
8	4	3	Încercarea la şoc cu ciocanul elastic	Da, test laborator acreditat		
8	4	4	Încercarea de protecţie la pătrunderea prafului şi apei	Da, test laborator acreditat		
8	4	5	Încercarea de rezistenţă la căldură şi foc	Da, test laborator acreditat		
8	**5**		**Încercări climatice pentru echipamentul ofertat**			
8	5	1	Încercarea la căldură uscată	Da		
8	5	2	Încercarea la frig	Da		
8	5	3	Încercarea ciclică la caldură umedă	Da		
9			**Cerințe pentru afișaj**			

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
9	**1**		Contorul va avea un sistem electronic pentru afişarea consumului de energie electrică: cristale lichide sau soluții tehnice mai moderne	Da		
9	**2**		**Caracteristici de vizibilitate**			
9	2	1	Înălţimea minimă a cifrelor pentru afişarea consumurilor şi puterilor va fi de minimum 8 mm, fiind lizibile în lumină normală de la o distanţă de cel puţin 2,5 m	Da		
9	2	2	Unghiul de vizibilitate va fi de minimum +/-15 grade faţă de linia mediană a contorului	Da		
9	**3**		**Componentele afişajului.** **Afişajul va furniza cel puţin următoarele informaţii:**			
9	3	1	Minimum 5 (cinci) cifre pentru mărimile fizice înregistrate (energii electrice şi puteri electrice), cu separator zecimal mobil pentru fracţiuni și minimum 2 (două) cifre semnificative după virgulă (minimum 7 digiți), cu respectarea cerinței Adecvare a HG 711/2015	Da		
9	3	2	Cantităţile de energie afişate (măsurate şi înregistrate cumulativ) vor fi precedate de zerouri	Da		
9	3	3	Trei cifre pentru identificarea numerică a mărimilor afișate (cod OBIS)	Da		
9	3	4	Afişarea regimului de lucru: Alternativ (manual sau automat) sau Test	Da		
9	3	5	Indicarea continuă a prezenţei tensiunii electrice pentru fiecare fază	Da		
9	3	6	Indicarea sensului circulaţiei puterii active	Da		
9	3	7	Indicarea sensului circulaţiei puterii reactive	Da		
9	3	8	Indicarea tarifului activ	Da		
9	3	9	Indicarea unităţii de măsură a mărimii afişate	Da		
9	3	10	Formatul orei: ora va fi afişată în formatul cu 24 de ore, minutele fiind separate de ore prin simbolul ":" (două puncte)	Da		
9	3	11	Formatul datei: data va fi afişată în formatul zi/lună/an (DD/MM/YYYY) sau an/luna/zi (YYYY/MM/DD)	Da		
9	3	12	Compatibilitate calendar: funcţionalitatea contorului nu va fi afectată de calculele presupuse de anii bisecți și de trecerea de la ora de vară la ora de iarnă și de la ora de iarnă la ora de vară	Da		
9	3	13	Durata de persistenţă a mărimii pe afişaj va fi programabilă între 1 şi 15 secunde	Da		
9	3	14	Afişare erori şi avertismente	Da		
9	3	15	Detectarea oricărei erori sau a oricărui avertisment va fi stocată în memorie şi va determina afişarea unui cod de eroare sau a unui avertisment	Da		
9	3	16	Afișarea statusului privind comunicația LTE	N/A		
9	3	17	Comportamentul afişajului la apariţia codurilor de avertisment: îngheţarea codului de avertisment pe afişaj	Da		
9	3	18	Eliminarea de pe afişaj a mesajelor de avertisment sau eroare se va putea realiza doar în urma unei comenzi dedicate sau a unei alte acţiuni precizate la nivelul personalului autorizat	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
9	3	19	Moduri de lucru ale afișajului. Afişajul va avea trei moduri de lucru:	Da		
9	3	20	a) Modul automat – în acest mod afişajul va baleia automat secvenţa mărimilor programate a fi afişate pentru citirea normală a contorului (mărimi de facturare)	Da		
9	3	21	b) Modul manual – în acest mod afişajul va conţine mărimi programate pentru afişare în modul automat, care se vor baleia automat/manual sau bloca cel mult un minut	Da		
9	3	22	c) Modul test – în acest mod de lucru afişajul va conţine toate mărimile programate pentru afişare în modul test, care se vor baleia automat/manual sau menține cel mult un minut	Da		
9	3	23	Durata de persistenţă a mărimii pe afişaj va fi programabilă între 1 şi 15 secunde	Da		
9	3	24	La alimentarea contorului, acesta va intra în modul automat de afişare	Da		
9	3	25	La punerea sub tensiune, contoarele electronice monofazate vor afişa energia activă cu 3 zecimale (rezoluţie de 1 Wh) un timp de minimum 5 minute, lucru care va fi indicat de afişaj	N/A		
10			**Cerințe electrice**			
10	**1**		**Sursa de alimentare a contorului**			
10	1	1	Contorul de energie electrică va fi alimentat folosind tensiunea electrică de măsurat	Da		
10	1	2	Posibilitatea unei alimentări externe de siguranţă (sursă externă/auxiliară) la o tensiune cuprinsă între 57,5 V și 230 V c.a.	N/A		
10	**2**		**Ceasul intern**			
10	2	1	Ceasul se va sincroniza implicit, întodeauna la cristalul intern de cuarţ	Da		
10	2	2	Abaterea ceasul intern nu va depăși +/– 0,5 secunde, conform IEC 62052-21/SR EN 62052-21:2005, modificat de SR EN 62052-21:2005/A1:2017, SR EN 62052-21:2005/A1: 2017/AC:2018; IEC 62054-21/SR EN 62054-21:2005, modificat de SR EN 62052-21:2005/A1:2017, SR EN 62052-21:2005/A1:2017/AC:2018	Da		
10	2	3	Se permite actualizarea ceasului intern prin sincronizare externă	Da		
10	2	4	Contorul trebuie să permită aplicarea unui sistem de tarifare cu cel puţin 6 tarife	Da		
10	2	5	Sistemul de tarifare va avea posibilitatea definirii de perioade de facturare diferite, în funcţie de: oră, zi a saptămânii, lună calendaristică, sezon	Da		
10	2	6	Numărul minim de tipuri de zile va fi 6	Da		
10	2	7	Numărul minim de sezoane va fi 6	Da		
10	2	8	Ceasul va permite realizarea automată a operaţiilor presupuse la trecerea de la ora de iarnă la ora de vară şi invers	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
10	2	9	Calendarul intern va permite realizarea automată a operaţiilor presupuse la trecerea de la ora de iarnă la ora de vară şi invers, precum și a anilor bisecți	Da		
10	2	10	Calendarul intern al contorului asociat mecanismului de definire a progamului de comutare va fi valabil cel puţin pe durata de viaţă a contorului de energie electrică	Da		
10	**3**		**Baterii**			
10	3	1	Contorul va fi prevăzut cu o baterie pentru menţinerea în funcţionare a ceasului şi a calendarului intern în absenţa tensiunii de alimentare	Da		
10	3	2	Durata de funcţionare de la baterie, în absenţa totală a tensiunii electrice de alimentare, va fi de minimum 5 ani	Da		
10	3	3	Bateria contorului va avea o durată normală de funcționare de minimum 15 ani, conform HG 2139/30.11.2004, cod clasificare 2.2.3.2. (durata normală de funcționare solicitată pentru contor), din care minimum 5 ani, în condițiile în care contorul este nealimentat de la rețea	Da		
10	3	4	În circuitul bateriei nu se vor instala siguranţe	Da		
10	3	5	Înlocuirea bateriei va fi posibilă exclusiv prin înlăturarea unui sigiliu	Da		
10	3	6	Înlocuirea bateriei cu contorul în funcţiune nu va duce la alterarea vreuneia din funcţiile contorului	Da		
10	3	7	Bateriile constatate descărcate înainte de expirarea duratei de viaţă vor fi înlocuite de către furnizor/ producător, fără alte cheltuieli suplimentare pentru beneficiar. Pentru contoarele la care nu se poate proceda la înlocuirea bateriei (carcasă lipită), se va proceda la înlocuirea contorului	Da		
11			**Alte încercări electrice**			
11	1	1	Verificarea puterii consumate	Da		
11	1	2	Încercarea la influența tensiunii de alimentare, inclusiv la căderi de tensiune și întreruperi de scurtă durată	Da		
11	1	3	Încercarea la influenţa suprasarcinii de scurtă durată	Da		
11	1	4	Încercarea la influenţa încălzirii proprii	Da		
11	1	5	Încercarea la tensiunea de impuls	Da		
11	**2**		**Încercări de compatibilitate electromagnetică**			
11	2	1	Perturbaţii de frecvenţă radio	Da		
11	2	2	Încercarea la tensiune de impulsuri tranzitorii rapide	Da		
11	2	3	Încercarea de imunitate la câmpuri electromagnetice de înaltă frecvenţă	Da		
11	2	4	Încercarea de imunitate la descărcări electrostatice	Da		
11	2	5	Încercarea de imunitate la supratensiuni tranzitorii	Da		
12			**Întreruptor/Releu telecomandabil**			
12	1	1	Tensiunea maximă la care poate să opereze: 250 Vca la monofazate, 400 Vca la trifazate	Da		
12	1	2	Curentul maxim de deconectare: 60 A la monofazate, 100 A la trifazate	Da		
12	1	3	Durata de viaţă (la putere maximă): minimum 10 000 de cicluri închis/deschis	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
12	1	4	Deconectarea se poate face: a) nearmată, prin deconectare imediată la comanda de la MDC; contorul va rămâne alimentat cu energie după momentul deconectării pentru a putea fi verificat/citit	Da		
12	1	5	Reconectarea se poate face: a) nearmată, prin reconectare imediată la comanda de la MDC **b) armată, prin care se pregătește reconectarea, prin comanda de la distanță (de la MDC), iar reconectarea efectivă se face de către utilizator, prin declanșarea unui întreruptor montat în aval de contor, astfel încât acesta să măsoare între borne o impedanță infinită**	Da		
12	1	6	Funcție de limitare a puterii consumate/produse. Contorul va putea fi programat să deconecteze consumatorul la depășirea unui prag de putere reglabil. Pragul va fi exprimat în W	Da		
12	1	7	Amplasare în interiorul carcasei contorului (built-in). Nu se acceptă o variantă cu întreruptor/releu extern	Da		
13			**Protecția în exploatare. Construcţia echipamentelor trebuie să asigure:**			
13	1		– protecţia personalului împotriva şocurilor electrice; contoarele vor fi realizate în clasa II de protecţie	Da		
13	2		– protecţia personalului împotriva efectelor temperaturii excesive a echipamentului	Da		
13	3		– protecţia împotriva propagării focului, conform SR EN/CEI 60695	Da		
13	4		– protecţia împotriva pătrunderii în interior a obiectelor solide, a prafului sau a apei	Da		
13	5		Când capacul de borne al contorului este demontat nu trebuie să fie uşor accesibile tensiunile periculoase	Da		
13	6		Contorul trebuie executat din materiale netoxice, astfel încât în condiţii normale de funcţionare să nu afecteze viaţa sau mediul înconjurător	Da		
13	7		Materialele folosite la construirea contorului trebuie să fie neinflamabile, conform SR EN/CEI 60695	Da		
14			**Protecția investițiilor existente. Coexistența cu sistemele de contorizare inteligentă implementate**			
14	1		Furnizorul contoarelor va trebui să pună la dispoziția achizitorului toată documentația tehnică solicitată de către acesta, care să permită integrarea contorului ofertat în MDM/MDC ZONOS aflat în exploatare la Beneficiar	Da		
14	2		Aplicația software pentru care se solicită integrarea este MDM/MDC ZONOS	Da		
15			**Alte cerințe funcționale**			
15	1		Contorul va fi prevăzut cu scut antimagnetic (câmp de minimum 400 mT)	Da		
15	2		Gaura şurubului pentru plomba metrologică să permită aplicarea unui al doilea sigiliu (sigiliu OD)	Da		
15	3		Dimensiuni maxim admise, (L x l x h) [cm]: 23 x 17 x 8	N/A		
15	4		Dimensiuni maxim admise, (L x l x h) [cm]: 33 x 18 x 9	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
15	5		Contorul va fi prevăzut cu două relee auxiliare programabile (230 V – 2 A), conform model de date din ANEXA A și ANEXA 6	Da		
15	6		Ansamblu contor-modem va avea disponibilă funcția last gasp, pentru a putea transmite un ultim mesaj în cazul unei întreruperi în alimentarea cu energie electrică, durata minimă disponibilă pentru trasmiterea mesajului va fi de 120 de secunde.	DA		
15	7		Indicarea statusul comunicației PLC&Hybrid prin LED-uri	Da		
15	**8**		**Model de date DLMS-COSEM IDIS**			
15	8	1	Modelul de date din contor este conform cu DLMS-COSEM IDIS și este detaliat în ANEXA A – Specificații funcționale și model de date, respectiv în ANEXA 6. "Object data model"	Da		
15	**8**	**2**	**Funcţionarea în condiţiile întreruperii alimentării**			
15	8	3	Salvarea datelor de consum, dinaintea întreruperii şi menţinerea până la realimentare	Da		
15	8	4	Oprirea funcţiunilor nenecesare, display	Da		
15	8	5	Revenirea la funcţionare normală în maximum 5 secunde de la realimentare	Da		
15	8	6	Transmiterea instantanee (push) a alarmei de power down, la căderea tensiunii, către DC/MDC și a celei de power restore la restabilirea tensiunii.	Da		
15	8	7	Memorarea deschiderii capacului de borne și transmiterea alarmei la revenirea tensiunii de alimentare	Da		
15	**9**		**Funcţionarea contorului în modul TEST**			
15	9	1	Contorul va avea posibilitatea de a fi testat într-un regim de lucru special, care suspendă modul normal de lucru	N/A		
15	9	2	Cantitățile de energie sau putere acumulate de-a lungul testelor nu vor afecta mărimile folosite la facturare	N/A		
15	9	3	Aducerea în modul TEST a contorului se va face fie prin acţionarea unui buton aflat sub carcasa contorului, protejat de sigiliul metrologic, fie prin programare la nivelul portului optic (prin software)	N/A		
15	9	3	Activarea modului TEST va determina conservarea regiştrilor din afara modului TEST	N/A		
15	9	4	La activarea modului de lucru TEST, indicaţiile afişate de contor vor fi aduse la zero, cu excepţia indicatoarelor de dată şi oră	N/A		
15	9	5	Îndeplinirea condiţiilor de sfârşit a perioadei de facturare în modul TEST nu va afecta înregistrarea mărimilor de facturare, chiar dacă contorul se află în modul TEST	N/A		
15	9	6	După o perioadă programabilă, contorul va ieşi automat din modul TEST revenind în modul normal de lucru, dacă intrarea în modul TEST s-a făcut prin software	N/A		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
15	9	7	Secvenţa minim afişată în modul TEST de un contor neprogramat va cuprinde: 1. Durata rămasă din intervalul programat pentru modul de lucru TEST, dacă intrarea în modul de lucru TEST s-a făcut prin software; 2. Puterea maximă înregistrată pe interval bloc; 3. Energia activă/reactivă totală şi pe intervale de facturare; 4. Rezoluţia în acest mod (TEST) este obligatorie cu trei zecimale	N/A		
15	**10**		**Funcţionalităţi realizabile prin comenzi la distanţă**			
15	10	1	Actualizare la distanţă, în masă, a firmware model date (DLMS şi/sau comunicaţie (PLC – doar direct, LTE))	Da		
15	10	2	Posibilitate de comutare de la distanţă între tipurile de tarif	Da		
15	10	3	Posibilitatea de a configura ora de vară/iarnă (DST)	Da		
15	10	4	Posibilitatea de a seta/modifica timpul de schimbare a secvenţelor pe ecran	Da		
15	10	5	Posibilitatea de a seta modul de afişare a ecranului (să schimbe automat secvenţele, să îngheţe o anumită secvenţă pe ecran)	Da		
15	10	6	Posibilitatea de a afişa mesaje text pe ecran/HOME display, conform model de date din ANEXA A și ANEXA 6	Da		
16			**Parametrizarea contorului**			
16	1	1	Se vor configura din fabrică regiştrii de energie activă și reactivă, cumulativi (de facturare), fără regiştrii de TOU, pe baza unui model transmis de Beneficiar. Configurarea regiştrilor de tarife și TOU, precum și alte configurări se vor face ulterior prin aplicaţia MDC sau cu sonda optică (local)	Da		
16	1	2	De la MDC, via LTE, pentru P2P, în format DLMS, sau via DC, pentru P2M, în format agreat de DC	Da		
16	1	3	Definirea drepturilor de acces de la MDC, conform DLMS/COSEM	Da		
16	1	4	Upgradarea contorului trebuie să poată fi făcută local (prin portul optic) sau de la distanță (MDC, DC/aplicaţie DC)	Da		
17			**Transmiterea datelor memorate**			
17	1	1	La cerere (PULL) sau conform unui grafic zilnic (PUSH) către MDC	Da		
17	1	2	Stabilirea şi întreţinerea unui registru de logare privind accesările de la distanţă şi locale, în care se menține informația privind logarea de la distanță sau locală, precum şi numărul de tentative, în cazul logărilor nereușite (fără cheie sau cu chei neautorizate)	Da		
17	1	3	În modul PUSH, datele se transmit către DC/MDC	Da		
17	1	4	În modul PULL, MDC solicită DC sau direct contorului (P2P) furnizarea de date	Da		
17	1	5	Când datele nu se pot citi de la distanţă, transmiterea se face prin port optic către aplicația locală (PULL)	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
17	1	6	Mărimi/înregistrări solicitate a fi transmise (automat-zilnic sau la cerere) către MDC, conform Model de date pentru integrarea contoarelor în Platforma MDM/MDC ZONOS	Da		
18			**Shipment file**			
18	1	1	**Shipment file**. Pentru fiecare lot furnizat, Contractantul va pune la dispoziția Beneficiarului un fişier conţinând informaţii esenţiale despre fiecare dintre contoarele lotului respectiv (de exemplu, codul de bare al contorului, cheile şi certificatele aferente, informaţii generale despre contor, tip modul de comunicație etc.), pentru preprovizionarea lotului. Formatul şi conţinutul vor fi stabilite de Beneficiar, în consultare cu furnizorul Platformei MDM/MDC ZONOS şi va fi pus la dispoziţia Furnizorului de contoare. Fişierul va fi criptat şi unic	Da		
19			**Modem G3-PLC+RF Hybrid**			
19	1	1	Interfaţă PLC – pentru comunicaţia bidirecţională contor – DC (instalat în postul de transformare), conform cu ITU-T G.9903 2017 Corrigendum 1 + Amendment 2, publicat în 03/2023	Da		
19	1	2	Funcţiunea de repetor: Ofertantul va specifica care sunt condiţiile (distanţa maximă practicabilă între două puncte de regenerare semnal)	Da		
19	1	3	Tensiune nominală: 230 Vca	Da		
19	1	4	Putere nominală (W)			
19	1	5	Gama extinsă de tensiune de operare: [80÷115]%·Un	Da		
19	1	6	Frecvența: 50 Hz	Da		
19	1	7	Temperatura de operare: –25°C...+55°C	Da		
19	1	8	Temperatura de stocare și transport: –30°C...+70°C	Da		
19	1	9	Transfer de date criptat AES pe 256 de biți	Da		
19	1	10	Protecție cu parolă	Da		
19	1	11	Protocoale disponibile: IPv6, IPv4 IEEE 802.3	Da		
19	1	12	Limitarea accesului prin intermediul PSK (cheie prepartajată)	Da		
19	1	13	Firmware semnat	Da		
19	1	14	LED-uri: Afișare stare, PLC conectat/transmisie de date, indicare defecțiune	Da		
19	1	15	Modulație: ROBO, DBPSK, DQPSK, D8PSK (OFDM)	Da		
19	1	16	Rate de transmisie (brut): 240 kbps (max. D8PSK)	Da		
19	1	17	Grad de protectie: IP51	Da		
19	1	18	Aprobări: CE clasa A (UE)	Da		
19	1	19	Se vor respecta condițiile menționate privind comunicația RF, conform Anexa B	Da		
19	1	20	Loc montare: în contor/sub capacul blocului de borne al contorului/ataşat contorului într-o variantă sigilabilă, astfel încât contorul cu modulul G3-PLC+RF Hybrid să se prezinte într-o construcţie monovolum	Da		
20			**Modem LTE**			
20	1	1	Interfaţă LTE (4G)– pentru comunicaţia bidirecţională între contor și MDC (P2P)	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
20	1	2	Pentru a asigura conectarea cu contoarele, vor fi prevăzute cu port serial electric tip RS-485	N/A		
20	1	3	Conectorii vor fi de tip RJ (Registrered Jack) sau de alt tip (care să permită interschimbarea facilă și sigură), funcție de conectorii căii de comunicație ai contorului. Va fi inclus cablu cu conector pentru conexiunea modem-contor	N/A		
20	1	4	Modemurile LTE vor trebui să permită conectarea unei antene exterioare prin intermediul unui conector tip SMA. Modemul va fi echipat cu conector de tip SMA FEMALE	Da		
20	1	5	Fiecare modem se va livra cu antenă externă cu câștig minim de 5 dB, cu suport magnetic, cu lungimea cablului de 2 m	Da		
20	1	6	Interfaţa SIM va permite utilizarea atât a SIM-urilor de 1,8 V, cât şi a celor de 3 V	Da		
20	1	7	Modemurile vor permite transmisii LTE (4G) vor trebui să funcţioneze în benzile de frecvenţă ale principalilor operatori publici de telecomunicație din România (cel puțin Vodafone, Orange, și DIGI). Benzile de frecvență solicitate sunt minimum: - LTE: B1, B3, B8, B20;	Da		
20	1	8	Vor permite transmisii de date în mod asincron, transparent sau netransparent, cu viteze de transfer de minimum 9600 baud	Da		
20	1	9	Pentru comunicaţii SMS, vor permite transmisii text şi PDU, punct la punct şi cell broadcast	Da		
20	1	10	Vor avea implementate algoritmuri de echo cancellations şi noise reduction	Da		
20	1	11	Comunicaţia LTE va suporta Internet Protocol TCP/IP	Da		
20	1	12	Funcție de Resetare automată zilnică (1 reset/zi)	Da		
20	1	13	Funcție de Autocăutare/Autoînregistrare automată, în caz de incidente în rețea (dispariție rețea)	Da		
20	1	14	Alimentarea se va face direct din circuitele interne ale contorului de energie electrică	Da		
20	1	15	Vor fi programate din fabrică pentru a permite comunicația TCP/IP cu APN, Username, Parolă specifice Beneficiarului. Acestea vor fi transmise ofertantului câștigător	Da		
20	1	16	Puterea de emisie: – minimum 0,2 W (23 dBm) pentru LTE	Da		
20	1	17	LED-uri de afișare: Status, Rețea	Da		
20	1	18	Consum minim (idle): mai mic de 50 mA	Da		
20	1	19	Consum mediu: mai mic de 250 mA (se va preciza de către ofertant)	Da		
20	1	20	Consum maxim (vârf): mai mic de 1000 mA	Da		
20	1	21	Temperatura de operare: –25°C ... +55°C	Da		
20	1	22	Temperatura de stocare/transport: –40°C ... +70°C	Da		
20	1	23	Configurare prin comenzi: AT, AT SMS	Da		
20	1	24	Grad de protecție IP51	Da		

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
20	1	25	Compatibilitate electromagnetică: conform SR IEC EN 61000-4-3:2020	Da		
20	1	26	Aprobare Tip CE	Da		
20	1	27	VSWR (Voltage Standing Wave Radio) pentru antenă mai mic de 1,5	Da		
20	1	28	Ofertanții vor depune atât documentația tehnică, manualul și instrucțiunile de programare aferente, inclusiv setul de comenzi AT, AT SMS	Da		
20	1	29	Odată cu livrarea modemurilor se va livra, softul pentru programarea lor, instrucțiuni complete de programare și echipamentul de conexiune aferent (cablu de conectare între modem și PC)	Da		
20	1	30	Modemurile LTE vor fi parametrizate înainte de livrare cu caracteristicile transmise de Beneficiar la semnarea contractului (APN, User, Parolă, Port etc.). Ofertantul va livra softul de parametrizare modemuri, care va respecta următoarele caracteristici minimale: – programarea prin conectare directă (local), individual; pentru fiecare lot în parte vor fi livrate alimentatoare specifice pentru alimentarea externă a modemului, dacă este necesar și convertoare USB cu conector corespunzător; – programarea/configurarea remote (de la distanță), individual și "în masă" (o listă de modemuri); – configurarea remote a parametrilor de comunicație LTE prin SMS și/sau comenzi AT; – citirea remote a minimum următoarelor informații: nivel de semnal, adresa IP, APN, BER	Da		
20	1	31	Loc montare: în contor/sub capacul blocului de borne al contorului/ataşat contorului într-o variantă sigilabilă, astfel încât contorul cu modulul LTE să se prezinte într-o construcţie monovolum	Da		
20	1	32	Soluția de comunicație celulară va suporta si utilizarea eSIM.	Da		

ANEXA 3. CONTOR STATIC TRIFAZAT, 5(6)A, EA+ER, CONECTARE SEMIDIRECTĂ ȘI INDIRECTĂ, CURBĂ DE SARCINĂ (MINIMUM 12 CS), CU MODEM LTE, INTERFAȚĂ RS-485

Producător contor ofertat *	
Tip/Model contor ofertat (înscris pe panoul frontal) *	
Nr. și dată Certificat de Examinare UE de Tip *	
Nr. și dată Certificat Aprobare de Model pentru energia activă *	
Nr. și dată Certificat Aprobare de Model pentru energia reactivă *	
Sortiment contor ofertat	**Se va completa cu Da sau Nu**
Contor static trifazat de energie electrică activă și reactivă, conectare semidirectă și indirectă, 5(6) A, 3x57,7 (100) ... 3x230 (400) Vca, 50 Hz, curbă de sarcină (minimum 12 curbe de sarcină), dotat cu modem LTE, interfață RS-485, clasă de exactitate C pentru energia activă, clasă de exactitate 1 pentru energia reactivă, cu Buletin de Verificare Metrologică inițială pentru energia reactivă	
Contor static trifazat de energie electrică activă și reactivă, conectare semidirectă și indirectă, 5(6) A, 3x57,7 (100) ... 3x230 (400) Vca, 50 Hz, curbă de sarcină (minimum 12 curbe de sarcină), dotat cu modem LTE, interfață RS-485, clasă de exactitate 0,2 pentru energia activă, clasă de exactitate 1 pentru energia reactivă, cu Buletin de Verificare Metrologică inițială pentru energia activă, cu Buletin de Verificare Metrologică inițială pentru energia reactivă	

*) Rândurile marcate cu * vor fi completate de către Ofertant.
**) Clasa de exactitate va fi specificată în anexa la documentația de achiziție.

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
1			**Caracteristici tehnice**			
1	1	1	Clasa minimă de exactitate - energie activă: C sau 0,2	C/0,2		
1	1	2	Clasa minimă de exactitate - energie reactivă: 2 sau 1	2/1		
1	1	3	Curentul minim (valoare maximă admisă) Imin (A): 0,05	Da		

<table>
<tr><th colspan="3">Nr. crt.</th><th>Specificație</th><th>Date solicitate</th><th>Date ofertate</th><th>Pagina din oferta tehnică</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>4</td><td>Curentul nominal (valoare maximă admisă) In (A): 5;
Curentul maxim (valoare minimă admisă) Imax (A): 6</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>5</td><td>Cea mai mică valoare declarată a lui I, la care contorul înregistrează energia electrică activă la un factor de putere unitar Ist (A): 0,003</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>6</td><td>Valoarea lui I peste care eroarea se situează în limitele celor mai scăzute erori maxime tolerate, corespunzând indicelui de clasă al contorului Itr (A): 0,05</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>7</td><td>Frecvenţa de referinţă specificată fn (Hz): 50</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>8</td><td>Tensiunea de referință Ur (V):
3x57,7 (100) ... 3x230 (400)</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>9</td><td>Gradul minim de protecție IP51</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td></td><td>Erori maxime tolerate</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">1</td><td>Eroarea de măsurare datorată mărimilor de influență, care nu trebuie să depăşească eroarea maximă tolerată prevăzută în tabel, se calculează după cum urmează:</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Eroarea de măsurare = sqrt(a²+b²+c²+...)

<table>
<tr><th colspan="13">Erorile maxime admise exprimate în procente, în condiții nominale de funcționare, la niveluri de curent de sarcină definite și la temperatură de funcționare definită</th></tr>
<tr><th></th><th colspan="3">Temperaturi de funcționare</th><th colspan="3">Temperaturi de funcționare</th><th colspan="3">Temperaturi de funcționare</th><th colspan="3">Temperaturi de funcționare</th></tr>
<tr><th></th><th colspan="3">+ 5 °C ... + 30 °C</th><th colspan="3">– 10 °C ... + 5 °C
sau
+ 30 °C ... + 40 °C</th><th colspan="3">– 25 °C ... – 10 °C
sau
+ 40 °C ... + 55 °C</th><th colspan="3">– 40 °C ... – 25 °C
sau
+ 55 °C ... + 70 °C</th></tr>
<tr><th>Clase de contoare</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr>
<tr><td colspan="13">Contor monofazat; contor polifazat, daca funcționează la sarcini echilibrate</td></tr>
<tr><td>$I_{min} \le I < I_{tr}$</td><td>3,5</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td><td>2,5</td><td>1,3</td><td>7</td><td>3,5</td><td>1,7</td><td>9</td><td>4</td><td>2</td></tr>
<tr><td>$I_{tr} \le I \le I_{max}$</td><td>3,5</td><td>2</td><td>0,7</td><td>4,5</td><td>2,5</td><td>1</td><td>7</td><td>3,5</td><td>1,3</td><td>9</td><td>4</td><td>1,5</td></tr>
<tr><td colspan="13">Contor polifazat dacă funcționează la o sarcină monofazată</td></tr>
<tr><td>$I_{tr} \le I \le I_{max}$</td><td>4</td><td>2,5</td><td>1</td><td>5</td><td>3</td><td>1,3</td><td>7</td><td>4</td><td>1,7</td><td>9</td><td>4,5</td><td>2</td></tr>
</table>
</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td></td><td>Efectul admis al perturbaţiilor</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>1</td><td>Contorul trebuie să îndeplinească cerinţele de mediu electromagnetic E2</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>Contorul trebuie să îndeplinească condițiile mecanice de mediu corespunzător clasei M2</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td>Caracteristicile metrologice ale contorului trebuie să fie protejate la riscuri previzibile cauzate de fulgere sau în cazul în care se montează în reţelele aeriene de alimentare</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td>Efectul perturbaţiilor de lungă durată:</td><td>Da</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
			Valorile variaţiei critice pentru perturbaţii de lungă durată Perturbaţie / Valorile variaţiei critice, exprimate în procente pentru contoarele de clasă: A / B / C Secvenţă de fază inversată: 1,5 / 1,5 / 0,3 Dezechilibru de tensiune (aplicabil numai contoarelor polifazate): 4 / 2 / 1 Armonice în circuitele de curent[1)]: 1 / 0,8 / 0,5 Curent continuu şi armonice în circuitul de curent[1)]: 6 / 3 / 1,5 Salve de impulsuri rapide: 6 / 4 / 2 Câmpuri magnetice; câmpuri electromagnetice de înaltă frecvenţă (RF radiate); perturbaţii prin conducţie introduse prin câmpuri de frecvenţă radio; şi imunitate la unde oscilatorii: 3 / 2 / 1			
1	3	5	Efectul admis al fenomenelor electromagnetice tranzitorii	Da		
1	3	6	Efectul unei perturbaţii electromagnetice asupra unui contor de energie electrică trebuie să fie astfel încât, în timpul perturbaţiei sau imediat după perturbaţie:	Da		
1	3	7	Nicio ieşire destinată încercării exactităţii contorului să nu producă impulsuri sau semnale corespunzătoare unei energii superioare valorii variaţiei critice, iar într-un interval de timp rezonabil de la încetarea perturbaţiei, contorul trebuie:	Da		
1	3	8	– să revină la funcţionarea în limitele erorilor maxime tolerate	Da		
1	3	9	– să permită recuperarea tuturor datelor de măsurare existente înainte de apariţia perturbaţiei	Da		
1	3	10	– să aibă toate funcţiile de măsurare intacte	Da		
1	3	11	– să nu indice o variaţie a energiei înregistrate superioară valorii variaţiei critice	Da		
1	3	12	Valoarea variaţiei critice în kWh este $m \cdot Un \cdot Imax \cdot 10^{-6}$, unde m este numărul de elemente de măsurare ale contorului, Un în volţi, iar Imax în amperi	Da		
1	3	13	Pentru supracurent, valoarea variaţiei critice va fi de 1,5%	Da		
1	**4**		**Adecvare**			
1	4	1	Sub tensiunea nominală de funcţionare, eroarea pozitivă a contorului nu trebuie să depăşească 10%	Da		
1	4	2	Afişajul energiei totale trebuie să conţină un număr suficient de cifre pentru ca indicaţia să nu revină la valoarea sa iniţială atunci când contorul funcţionează timp de 4 000 de ore la sarcina maximă (I=Imax, U=Un şi PF=1) şi să nu poată fi resetat în timpul utilizării	Da		

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
1	4	3	În cazul unei pierderi de energie electrică în cadrul circuitului, cantităţile de energie electrică măsurate trebuie să rămână disponibile pentru a fi citite în decursul unei perioade de cel puţin 4 luni, disponibil în memoria contorului după alimentare	Da		
1	**5**		**Funcţionarea fără sarcină**			
1	5	1	Dacă tensiunea se aplică atunci când circuitul nu este parcurs de curent (circuitul de curent trebuie să fie deschis), contorul nu trebuie să înregistreze nicio valoare a energiei, oricare ar fi valoarea tensiunii între 0,8·Un şi 1,1·Un	Da		
1	**6**		**Pornire**			
1	6	1	Contorul trebuie să pornească şi să continue să înregistreze la Un, PF=1 (contoare polifazate cu sarcini echilibrate) şi un curent egal cu **Ist**	Da		
1	**7**		**Condiţii climatice**			
1	7	1	Limita superioară de temperatură +70°C	Da		
1	7	2	Limita inferioară de temperatură −40°C	Da		
1	**8**		**Umiditatea mediului ambiant**	Da		
1	8	1	Încercarea ciclică în condiţii de căldură umedă (cu condensare)	Da		
1	8	2	Încercarea ciclică în condiţii de căldură umedă (fără condensare)	Da		
2			**Tip contor (număr de faze)**			
2	1		MONOFAZAT	N/A		
2	2		TRIFAZAT	Da		
3			**Protecţia datelor de măsurare**			
3	1	1	La afişarea cantităţii totale furnizate sau la valorile afişate care permit calculul cantităţii totale furnizate, la care se face referire, integral ori parţial, pentru stabilirea plăţii, nu trebuie să existe posibilitatea de resetare pe durata utilizării (fără resetarea indecşilor)	Da		
3	1	2	Partea hardware și software a contorului trebuie să suporte nativ Security SUITE 0 și 1, care va putea fi upgradată la Security SUITE 2. Furnizorul va prezenta fișa de date a (prospectul) microcontrolerului prin care se va certifica puterea de procesare necesară trecerii și utilizării Security SUITE 2	Da		
4			**Cerințe legale și functionale, conform Codului de măsurare (Ordinul ANRE 103/2015)**			
4	**1**		**Contorul de energie electrică trebuie prevăzut cu următoarele marcaje şi sigilii fizice:**			
4	1	1	Marcajul de verificare metrologică, prin care se asigură securitatea părţii relevante, din punct de vedere metrologic legal, a contorului, aplicat sub formă de sigiliu, conform Aprobării de Model sau după prima verificare metrologică periodică la contoarele aflate în utilizare	Da		

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
4	1	2	Sigiliul producătorului, pentru contoarele noi de energie electrică activă ce urmează a fi achiziţionate şi puse în funcţiune conform prevederilor legislaţiei privind mijloacele de măsurare în vigoare	Da		
4	1	3	Să asigure sau să implementeze, pentru contoarele livrate în cadrul prezentei proceduri de achiziție, fără costuri suplimentare pentru Achizitor, măsura de securitate informatică solicitată de către Ordinul ANRE nr. 103/2015, art. 135, litera c), respectiv "criptarea mesajelor cu cuvinte de minimum 128 biţi"	N/A		
4	**2**		**Cerințe funcționale**			
4	2	1	Să măsoare energia activă şi, dacă este cazul, energia reactivă în partea relevantă, din punct de vedere metrologic legal, a contoarelor şi să stocheze nevolatil indecșii de energie activă şi reactivă	Da		
4	2	2	Să deţină un ecran local, parte din zona metrologică a contorului, pentru vizualizare indecșilor de energie activă şi, dacă este cazul, reactivă	Da		
4	2	3	Să deţină o tastatură de acces la date (minimum o tastă), prin care să se poată accesa şi vizualiza indecșii de energie activă şi reactivă	Da		
4	2	4	Să creeze evenimente relevante şi să le stocheze într-un jurnal de evenimente nevolatil (protejat la pierderea tensiunii de alimentare)	Da		
4	2	5	Să deţină un ceas de timp real nevolatil (protejat la pierderea tensiunii de alimentare); ceasul de timp real trebuie să aibă o abatere maximă de 10 secunde faţă de ora oficială a României într-o lună calendaristică	Da		
4	2	6	Să creeze şi să stocheze nevolatil profilele de sarcină în registre recirculabile, atât pentru energia activă, cât şi pentru cea reactivă	Da		
4	2	7	Profil/curbă de sarcină format din set de indecși de energie electrică activă sau reactivă asociate cu mărimi binare de stare, memorate la intervale de timp egale şi sincronizate cu ceasul de timp real; acest set de indecși se memorează în registre recirculabile nevolatile (protejate la pierderea tensiunii de alimentare), iar într-un profil de sarcină definit prin parametrizare este posibilă doar ştergerea automată a celor mai vechi indecși ca urmare a recirculării datelor	Da		
4	2	8	Să măsoare mărimi de instrumentaţie	Da		
4	2	9	Să permită citirea locală printr-o interfaţă de comunicaţie	Da		
4	2	10	Să permită citirea de la distanţă printr-o interfaţă de comunicaţie	Da		
4	2	11	Să deţină o interfaţă optică locală de citire şi parametrizare care să poată fi securizată folosind una din următoarele variante: – sigiliu de instalare de parametrizare; – utilizarea unui buton suplimentar sigilabil	Da		

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
4	2	12	Să înregistreze indecșii de energie activă şi reactivă în ambele sensuri la fiecare 15 minute, cu memorarea acestora într-un profil de sarcină pe o perioadă de minimum 45 de zile	Da		
4	2	13	Set minim de mărimi de instrumentaţie (detaliate în Modelul de date – ANEXA A și ANEXA 6):	Da		
4	2	14	a) puterea activă, cu semn	Da		
4	2	15	b) puterea reactivă , cu semn	Da		
4	2	16	c) tensiunea pe fiecare fază	Da		
4	2	17	d) curentul pe fiecare fază	Da		
4	2	18	e) factorul de putere pe fază	Da		
4	2	19	Mărimile de instrumentaţie trebuie să fie disponibile, pentru a fi transmise prin interfaţa de comunicaţie, la cerere, la un interval de cel mult 60 de secunde	Da		
4	2	20	Înregistrarea puterii active maxime de lungă durată pe fiecare sfert de oră bloc	Da		
4	2	21	Setul minimal de înregistrări privind calitatea energiei electrice:	Da		
4	2	22	Reducerea nivelului de tensiune pe una din faze sub o anumită valoare programată şi revenirea nivelului de tensiune pe una din faze la valoarea programată, inclusiv reducerea care reprezintă întreruperea tensiunii, cu ștampile de timp	Da		
4	2	23	Creșterea nivelului de tensiune pe una din faze peste o anumită valoare programată şi revenirea nivelului de tensiune pe una din faze la valoarea programată, inclusiv reducerea care reprezintă întreruperea tensiunii, cu ștampile de timp	Da		
4	2	24	Valoarea tensiunii pe fază, în curba de sarcină	Da		
4	2	25	Valoarea curentului sau a puterii pe fază, în curba de sarcină	Da		
4	2	26	Să permită comunicaţia prin două interfeţe de comunicaţie independente	Da		
5			**Funcțiile contorului (detaliate în modelul de date – ANEXA A și ANEXA 6)**			
5	**1**		**Contoarele trebuie să măsoare/calculeze, stocheze şi să poată afişa minimum următoarele mărimi (indecși)**			
5	1	1	Energie electrică activă, livrată	Da		
5	1	2	Energie electrică activă, livrată – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	3	Energie electrică activă, primită	Da		
5	1	4	Energie electrică activă, primită – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	5	Energie electrică reactivă, livrată	Da		
5	1	6	Energie electrică reactivă, livrată – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	7	Energie electrică reactivă, primită	Da		
5	1	8	Energie electrică reactivă, primită – ultimele 12 valori autocitite	Da		

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
5	1	9	Energie electrică reactiv inductivă, livrată	Da		
5	1	10	Energie electrică reactiv inductivă, livrată – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	11	Energie electrică reactiv capacitivă, livrată	Da		
5	1	12	Energie electrică reactiv capacitivă, livrată – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	13	Energie electrică reactiv inductivă, primită	Da		
5	1	14	Energie electrică reactiv inductivă, primită – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	15	Energie electrică reactiv capacitivă, primită	Da		
5	1	16	Energie electrică reactiv capacitivă, primită – ultimele 12 valori autocitite	Da		
5	1	17	Putere electrică activă, livrată	Da		
5	1	18	Putere electrică activă maximă, livrată – ultimele 12 valori maxime lunar înregistrate, cu ștampilă de timp	Da		
5	1	19	Putere electrică activă, primită	Da		
5	1	20	Putere electrică activă maximă, primită – ultimele 12 valori maxime lunar înregistrate, cu ștampilă de timp	Da		
5	1	21	Putere electrică reactivă, livrată	Da		
5	1	22	Putere electrică reactivă maximă, livrată – ultimele 12 valori maxime lunar înregistrate, cu ștampilă de timp	Da		
5	1	23	Putere electrică reactivă, primită	Da		
5	1	24	Putere electrică reactivă maximă, livrată – ultimele 12 valori maxime lunar înregistrate, cu ștampilă de timp	Da		
5	1	25	Serie contor	Da		
5	1	26	Ora	Da		
5	1	27	Data	Da		
5	1	28	Raportul de transformare al grupului de măsurare trebuie să fie implicit 1, neprogramabil	Da		
5	1	29	Durata de utilizare a bateriei	Da		
5	1	30	Data următoare pentru schimb baterie	Da		
5	1	31	Număr căderi tensiune de alimentare	Da		
5	1	32	Număr programări contor	Da		
5	1	33	Data ultimei programări a contorului	Da		
5	1	34	Ora ultimei programări a contorului	Da		
5	1	35	Puterile electrice maxime vor fi resetate automat, după efectuarea înregistrării de autocitire	Da		
5	1	36	Energia electrică activă și puterea activă înregistrată vor putea fi defalcate, înregistrate și afișate până la 4 intervale de timp, conform unui program de comutare	Da		
5	1	37	Programarea, înainte de livrare, a contoarelor de energie electrică cu un program de comutare specific	Da		
5	1	38	Intervalele de calcul al puterii electrice vor fi programabile pentru durate de 5, 10, 15, 30 sau 60 minute, bloc sau alunecător	Da		

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
5	1	39	Puterile electrice maxime vor putea fi înregistrate separat, pe intervale de timp specifice programului de comutare	Da		
5	1	40	Lista completă a mărimilor electrice (indecși) care pot fi măsurate și stocate de către contorul ofertat, cu codurile OBIS de identificare	Da		
5	**2**		**Contoarele trebuie să măsoare/calculeze și stocheze minimum următoarele mărimi (profile/curbe de sarcină)**			
5	2	1	Energie electrică activă, livrată	Da		
5	2	2	Energie electrică activă, primită	Da		
5	2	3	Energie electrică reactivă, livrată	Da		
5	2	4	Energie electrică reactivă, primită	Da		
5	2	5	Energie electrică reactiv inductivă, livrată	Da		
5	2	6	Energie electrică reactiv capacitivă, livrată	Da		
5	2	7	Energie electrică reactiv inductivă, primită	Da		
5	2	8	Energie electrică reactiv capacitivă, primită	Da		
5	2	9	Tensiunea pe fiecare fază	Da		
5	2	10	Curentul sau puterea pe fiecare fază	Da		
5	2	11	Frecvența	Da		
5	2	12	Factorul de putere	Da		
5	2	13	Memoria care stochează curba de sarcină va fi organizată, astfel încât la atingerea capacităţii maxime să suprascrie înregistrările curente peste cele mai vechi înregistrări	Da		
5	2	14	Funcţia de curbă de sarcină va permite stocarea şi transmiterea a cel puţin 45 de zile de curbă de sarcină pentru minimum 8 canale, cu o rezoluţie de 15 minute	Da		
5	2	15	Locaţia de memorie în care se stochează elementele curbei de sarcină va avea repartizați cel puţin 14 biţi pentru un interval de 15 minute	Da		
5	2	16	Înregistrarea curbei de sarcină va continua în timp ce contorul comunică prin intermediul portului (porturilor) de comunicație	Da		
5	2	17	Intervalul de timp de calcul al curbei de sarcină (eșantionarea) va fi programabil(ă) în intervalul 5-60 de minute, valorile normate fiind 5, 15, 30, 60 de minute, de tip bloc	Da		
5	2	18	Curba de sarcină va fi formată din indecși cu ștampilă de timp	Da		
5	2	19	Lista completă a mărimilor electrice (profile/curbe de sarcină, inclusiv mărimi de instrumentație) care pot fi măsurate și stocate de către contorul ofertat, cu codurile OBIS de identificare	Da		
5	**3**		**Contoarele trebuie să măsoare/calculeze și stocheze minimum următoarele evenimente relevante, cu ștampilă de timp**			
5	3	1	Cade tensiunea de alimentare	Da		
5	3	2	Revine tensiunea de alimentare	Da		
5	3	3	Cade tensiunea pe faza R	Da		
5	3	4	Revine tensiunea pe faza R	Da		
5	3	5	Cade tensiunea pe faza S	Da		

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
5	3	6	Revine tensiunea pe faza S	Da		
5	3	7	Cade tensiunea pe faza T	Da		
5	3	8	Revine tensiunea pe faza T	Da		
5	3	9	Frecvenţa în afara domeniului [-6%…+4%]·fn, limite conform SR EN 50160:2011/SR EN 50160:2023	Da		
5	3	10	Inversare sens energie	Da		
5	3	11	Sens energie pozitiv	Da		
5	3	12	Succesiune incorectă a fazelor	Da		
5	3	13	Succesiune corectă a fazelor	Da		
5	3	14	Programare contor (fără ceas)	Da		
5	3	15	Programare ceas contor	Da		
5	3	16	Baterie scăzută	Da		
5	3	17	Eroare circuit măsură	Da		
5	3	18	Deschidere capac borne	Da		
5	3	19	Memoria care stochează evenimentele va fi organizată, astfel încât la atingerea capacităţii maxime să suprascrie înregistrările curente peste cele mai vechi înregistrări	Da		
5	3	20	Stocarea a minimum 500 de evenimente în listă	Da		
5	3	21	Lista completă a evenimentelor care pot fi înregistrate și stocate de către contorul ofertat, cu codurile OBIS de identificare	Da		
5	**4**		**Funcţionarea în condiţiile evenimentelor pe linia de alimentare**			
5	4	1	Cât timp contorul de energie electrică nu se află sub tensiune electrică, îşi va menţine toate datele păstrând funcţia de ceas și afișarea. Comunicația nu este necesară în aceste condiţii	Da		
5	4	2	Contorul de energie electrică îşi va păstra funcţionalitatea de-a lungul unei perioade de cel puţin 15 ani, fără a fi necesară întreţinerea sistemului auxiliar de alimentare sau înlocuirea bateriei	Da		
5	4	3	De-a lungul unei întreruperi, datele critice de programare şi facturare vor fi scrise în memoria nevolatilă. La restabilirea alimentării, datele vor fi readuse în memoria activă, reluându-se procesul de înregistrare/colectare a lor	Da		
5	4	4	După o întrerupere a alimentării, contorul de energie electrică va reveni la funcţionarea normală după maximum 5 secunde. (Timpul de 5 secunde se referă la timpul de revenire la funcţionare normală a funcţiei metrologice). Pe durata procesului de revenire la funcţionare normală, contorul va înregistra corect consumul de energie electrică şi puterea maximă	Da		
5	4	5	Pe durata întreruperii alimentării, ceasul va fi actualizat cu o eroare cumulată mai mică de 0,5 secunde pe zi	Da		
6			**Inscripționare. Etichetare**			
6	1	1	Informaţiile minime de pe eticheta contorului de energie electrică vor fi în conformitate cu cerinţele standardelor şi a HG 711:2015	Da		
6	1	2	Eticheta va conţine seria de fabricaţie şi anul fabricației	Da		

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
6	1	3	Eticheta va conţine un cod de bare standardizat, care să conţină seria de fabricaţie	Da		
6	1	4	Seria de fabricație va fi de tip numeric de forma AABBCCCCCCCC, unde:	Da		
			AA – ultimele 2 cifre ale anului de fabricație	Da		
			Serie contor și sub forma "cod de bare"	Da		
			BB – codul alocat producătorului	Da		
			CCCCCCCC – numărul de ordine al contorului livrat	Da		
6	1	5	Seriile de fabricație în cadrul unei livrări și unui lot vor fi consecutive	Da		
6	2		**Contorul va include următoarele marcaje, la nivelul carcasei:**			
6	2	1	Marcajul de conformitate metrologică, conform cu prevederile HG 711/2015 (Directiva 2014/32/EU), pentru energie electrică activă	Da		
6	2	2	Marcajul de Aprobare de Model pentru energie electrică reactivă, conform HG 1660/2005	Da		
6	2	3	Toate inscripțiile prevăzute în standardul de produs la cap. "Inscripționarea contorului"	Da		
6	2	4	Conformitatea cu cerințele precizate în normele privind compatibilitatea electromagnetică sub foma marcajului "CE"	Da		
7			**Comunicația**			
7	**1**		**Portul optic**			
7	1	1	Portul principal de comunicație al contorului pentru citirea și programarea datelor interne va fi asigurat de o cale de comunicație izolată optic, în conformitate cu SR EN 62056-21:2003/CEI 62056-21:2003; portul optic al contorului va asigura izolarea galvanică a contorului de echipamentele folosite pentru descărcarea datelor	Da		
7	1	2	Viteza de comunicaţie: portul optic va permite comunicaţia de minimum 9600 baud	Da		
7	1	3	Amplasarea portului optic: portul optic va fi amplasat în zona frontală a contorului şi va fi accesibil fără a fi necesară demontarea capacului contorului; portul optic va fi funcțional și cu capacul demontat	Da		
7	1	4	Accesul la portul optic va fi permis doar personalului autorizat, prin mimimum una dintre metodele:	Da		
			a) blocarea mecanică a accesului la portul optic și sigilarea blocajului mecanic			
			b) sigilarea unui alt buton de comandă care activează portul optic			
7	**2**		**RS-485**			
7	2	1	Un port RS-485 va fi asigurat pentru comunicația bidirecţională furnizorului de utilități (UTILITY PORT)	Da		
7	2	2	Pentru UTILITY PORT conectorii porturilor RS-485 vor fi de tip RJ (Registered Jack) sau de alt tip (care să permită interschimbarea facilă și sigură). La UTILITY PORT se va conecta modemul LTE având specificația descrisă la pct. 19 din prezenta anexă	Da		

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
7	2	3	**Un port DSMR P1** – de tip RJ-12, conform model de date din ANEXA A – Specificații funcționale și model de date, respectiv din ANEXA 6. "Object data model" (DSMR P1 nu se va identifica cu CUSTOMER PORT)	N/A		
7	2	4	Contorul va fi capabil de a fi interogat simultan de mai mulți utilizatori prin porturile diferite existente fără pierderea datelor sau blocarea înregistrărilor (DSMR P1 nu se va identifica cu CUSTOMER PORT)	Da		
7	2	5	Contorul va fi posibil de citit sau programat şi prin intermediul portului UTILITY PORT (full-access)	Da		
7	2	6	Contorul va fi posibil de citit şi prin intermediul portului CUSTOMER PORT (read-only acces)	Da		
7	2	7	Accesul la portul de comunicație (UTILITY PORT) se va face exclusiv prin ruperea unui sigiliu	Da		
7	2	8	Accesul la portul de comunicație (CUSTOMER PORT) se va putea face fără ruperea unui sigiliu	N/A		
7	2	9	Protocolul şi viteza de comunicaţie vor fi corelate, astfel incât descărcarea completă a datelor din contor (diagnostic, indecși și curbă de sarcină la nivelul unei luni) să nu dureze mai mult de 20 minute	Da		
7	2	10	Protocolul de comunicaţie – folosit pentru comunicaţia cu contorul – va fi standardizat	Da		
7	2	11	Protocol de comunicație DLMS-COSEM	Da		
8			**Cerințe constructive**			
8	**1**		**Carcasă**			
8	1	1	Carcasa trebuie să fie construită şi poziţionată pe placa de fixare, astfel încât orice deformare nepermanentă să nu poată perturba buna funcţionare a contorului	Da		
8	1	2	Placa de fixare trebuie realizată dintr-un material care să asigure, pe întreaga durată de viaţă, stabilitatea la fixarea mecanică. Aceasta trebuie prevăzută cu 3 urechi de prindere/fixare, nedeteriorabile la strângerea şuruburilor de fixare. Toate cele trei orificii de fixare, inclusiv cel aferent prinderii superioare, trebuie să fie accesibile din partea frontală pentru strângere și desfacere, cu contorul poziționat în locul de montaj din BMP. Prinderea superioară va fi realizată printr-o ureche de suspendare de tip cârlig/agățătoare sau printr-o soluție constructivă echivalentă, care să permită poziționarea și susținerea contorului pe șurubul de fixare.Accesul la șurubul superior nu trebuie să necesite ridicarea ori îndepărtarea contorului din poziția de montaj sau deschiderea carcasei acestuia.	Da		
8	1	3	Capacul carcasei trebuie să fie realizat din material rigid, opac sau transparent	Da		
8	1	4	Etanşarea contorului trebuie să corespundă cel puțin gradului de protecţie IP51	Da		
8	1	5	Capacul trebuie să se fixeze pe placa de fixare, în mod nedemontabil	Da		

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
8	1	6	Cele două părți ale carcasei (placa de fixare și capacul acesteia) se vor executa prin turnare, fără subansamble demontabile sau asamblate nedemontabil	Da		
8	1	7	Carcasa va fi rezistentă la acțiunea razelor ultraviolete, conform SR EN IEC 60068-2-5:2019, pe durata normală de funcționare a contorului	Da		
8	1	8	Accesul la părțile interne va fi posibil numai prin deteriorarea carcasei	Da		
8	**2**		**Borne. Placă de borne**			
8	2	1	Bornele contorului vor fi grupate pe placa de borne, care trebuie să fie confecționată din material electroizolant	Da		
8	2	2	Succesiunea bornelor de curent trebuie să fie Lin, Lout, Nin, Nout – în cazul contoarelor monofazate şi L1in, L1out, L2in, L2out, L3in, L3out, N, N – în cazul celor trifazate	Da		
8	2	3	Bornele trebuie să permită prinderea conductoarelor de fază și nul cu minimum 2 şuruburi. Conexiunile electrice trebuie să fie astfel concepute, încât presiunea de contact să nu fie transmisă prin intermediul materialelor electroizolante. Sistemul de prindere trebuie să nu permită contactul punctual (suprafață redusă) între conductorul activ și borna contorului, respectiv restrângerea suprafeței de contact. Dimensiunile suprafaței de contact trebuie să respecte densitatea de curent normală a materialelor ce vin în contact în regim de suprasarcină (Imax), conform SR EN 50470-1: 2007, modificat de SR EN 50470-1:2007/A1:2019	N/A		
8	2	4	Bornele trebuie să permită prinderea conductoarelor de fază și nul cu şuruburi sau prin utilizarea clemelor de tip cușcă. Conexiunile electrice trebuie să fie astfel concepute, încât presiunea de contact să nu fie transmisă prin intermediul materialelor electroizolante. Sistemul de prindere trebuie să nu permită contactul punctual (suprafață redusă) între conductorul activ și borna contorului, respectiv restrângerea suprafeței de contact. Dimensiunile suprafaței de contact trebuie să respecte densitatea de curent normală a materialelor ce vin în contact în regim de suprasarcină (120xIn), conform SR EN 50470-1:2007, modificat de SR EN 50470-1:2007/A1:2019	Da		
8	2	5	Conexiunea dintre borna de tensiune şi borna de intrare de curent trebuie să fie: a) în interiorul capacului principal al contorului, în zona sigilată metrologic; b) pe placa de borne, protejată prin capacul sigilabil al blocului de borne	Da		
8	2	6	Conexiunile interne ale contoarelor vor în conformitate cu dimensionarea secţiunii conductoarelor, corespunzător cu densitatea de curent, la un curent de suprasarcină de 30%	Da		

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
8	2	7	Blocul de borne trebuie să permită conectarea conductoarelor de Cu şi Al şi să nu determine coroziuni datoratei pilei electrice	Da		
8	2	8	Placa de borne trebuie să permită conectarea conductoarelor de dimensiuni 1,5…6 mm^2	Da		
8	2	9	Placa de borne trebuie să permită conectarea conductoarelor de dimensiuni 4…25 mm^2	N/A		
8	2	10	Placa de borne trebuie să permită conectarea conductoarelor de dimensiuni 4…35 mm^2	N/A		
8	2	11	Șuruburile de montare în blocul terminal pentru conectorii de curent și tensiune: pentru șurubelniță tip PZ și SL (cruce și linie), dimensiune M3	Da		
8	2	12	Șuruburile de montare în blocul terminal pentru conectorii de curent și tensiune: pentru șurubelniță tip PZ și SL (cruce și linie), dimensiune M6	N/A		
8	2	13	Șuruburile se vor acoperi cu un material anticoroziv care trebuie să permită reconectarea în siguranță a conductoarelor pe întreaga durată de viață a contorului	Da		
8	**3**		**Capacul plăcii de borne**			
8	3	1	Capacul plăcii de borne trebuie să fie realizat din material rigid. Acesta trebuie să poată fi montat pe placa de borne prin intermediul a minimum trei puncte de sprijin, astfel încât montajul să nu faciliteze accesul la borne, decât prin îndepărtarea sigiliilor	Da		
8	3	2	Pe partea interioară a capacului plăcii de borne trebuie să fie figurată schema de conexiuni	Da		
8	3	3	La montarea în poziție verticală a contorului, nu se acceptă un grad de deformare elastică mai mare de 1 mm, astfel încât să nu se permită accesul neautorizat la bornele contorului	Da		
8	**4**		**Teste mecanice pentru echipamentul ofertat**			
8	4	1	Încercarea la vibraţii	Da, test laborator acreditat		
8	4	2	Încercarea la şocuri	Da, test laborator acreditat		
8	4	3	Încercarea la şoc cu ciocanul elastic	Da, test laborator acreditat		
8	4	4	Încercarea de protecţie la pătrunderea prafului şi apei	Da, test laborator acreditat		
8	4	5	Încercarea de rezistenţă la căldură şi foc	Da, test laborator acreditat		
8	**5**		**Încercări climatice pentru echipamentul ofertat**			
8	5	1	Încercarea la căldură uscată	Da		
8	5	2	Încercarea la frig	Da		
8	5	3	Încercarea ciclică la caldură umedă	Da		
9			**Cerințe pentru afișaj**			

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
9	**1**		Contorul va avea un sistem electronic pentru afişarea consumului de energie electrică: cristale lichide sau soluții tehnice mai moderne	Da		
9	**2**		**Caracteristici de vizibilitate**			
9	2	1	Înălţimea minimă a cifrelor pentru afişarea consumurilor şi puterilor va fi de minimum 8 mm, fiind lizibile în lumină normală de la o distanţă de cel puţin 2,5 m	Da		
9	2	2	Unghiul de vizibilitate va fi de minimum +/-15 grade faţă de linia mediană a contorului	Da		
9	**3**		**Componentele afişajului.** **Afişajul va furniza cel puţin următoarele informaţii:**			
9	3	1	Minimum 5 (cinci) cifre pentru mărimile fizice înregistrate (energii electrice şi puteri electrice), cu separator zecimal mobil pentru fracţiuni și minimum 2 (două) cifre semnificative după virgulă (minimum 7 digiți), cu respectarea cerinței Adecvare a HG 711/2015	Da		
9	3	2	Cantităţile de energie afişate (măsurate şi înregistrate cumulativ) vor fi precedate de zerouri	Da		
9	3	3	Trei cifre pentru identificarea numerică a mărimilor afișate (cod OBIS)	Da		
9	3	4	Afişarea regimului de lucru: Alternativ (manual sau automat) sau Test	Da		
9	3	5	Indicarea continuă a prezenţei tensiunii electrice pentru fiecare fază	Da		
9	3	6	Indicarea sensului circulaţiei puterii active	Da		
9	3	7	Indicarea sensului circulaţiei puterii reactive	Da		
9	3	8	Indicarea tarifului activ	Da		
9	3	9	Indicarea unităţii de măsură a mărimii afişate	Da		
9	3	10	Formatul orei: ora va fi afişată în formatul cu 24 de ore, minutele fiind separate de ore prin simbolul ":" (două puncte)	Da		
9	3	11	Formatul datei: data va fi afişată în formatul zi/lună/an (DD/MM/YYYY) sau an/luna/zi (YYYY/MM/DD)	Da		
9	3	12	Compatibilitate calendar: funcţionalitatea contorului nu va fi afectată de calculele presupuse de anii bisecți și de trecerea de la ora de vară la ora de iarnă și de la ora de iarnă la ora de vară	Da		
9	3	13	Durata de persistenţă a mărimii pe afişaj va fi programabilă între 1 şi 15 secunde	Da		
9	3	14	Afişare erori şi avertismente	Da		
9	3	15	Detectarea oricărei erori sau a oricărui avertisment va fi stocată în memorie şi va determina afişarea unui cod de eroare sau a unui avertisment	Da		
9	3	16	Afișarea statusului privind comunicația LTE	Da		
9	3	17	Comportamentul afişajului la apariţia codurilor de avertisment: îngheţarea codului de avertisment pe afişaj	Da		
9	3	18	Eliminarea de pe afişaj a mesajelor de avertisment sau eroare se va putea realiza doar în urma unei comenzi dedicate sau a unei alte acţiuni precizate la nivelul personalului autorizat	Da		

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
9	3	19	Moduri de lucru ale afișajului. Afişajul va avea trei moduri de lucru:	Da		
9	3	20	a) Modul automat – în acest mod afişajul va baleia automat secvenţa mărimilor programate a fi afişate pentru citirea normală a contorului (mărimi de facturare)	Da		
9	3	21	b) Modul manual – în acest mod afişajul va conţine mărimi programate pentru afişare în modul automat, care se vor baleia automat/manual sau bloca cel mult un minut	Da		
9	3	22	c) Modul test – în acest mod de lucru afişajul va conţine toate mărimile programate pentru afişare în modul test, care se vor baleia automat/manual sau menține cel mult un minut	Da		
9	3	23	Durata de persistenţă a mărimii pe afişaj va fi programabilă între 1 şi 15 secunde	Da		
9	3	24	La alimentarea contorului, acesta va intra în modul automat de afişare	Da		
9	3	25	La punerea sub tensiune, contoarele electronice monofazate vor afişa energia activă cu 3 zecimale (rezoluţie de 1 Wh) un timp de minimum 5 minute, lucru care va fi indicat de afişaj	N/A		
10			**Cerințe electrice**			
10	**1**		**Sursa de alimentare a contorului**			
10	1	1	Contorul de energie electrică va fi alimentat folosind tensiunea electrică de măsurat	Da		
10	1	2	Posibilitatea unei alimentări externe de siguranţă (sursă externă/auxiliară) la o tensiune cuprinsă între 57,5 V și 230 V c.a.	Da		
10	**2**		**Ceasul intern**			
10	2	1	Ceasul se va sincroniza implicit, întodeauna la cristalul intern de cuarţ	Da		
10	2	2	Abaterea ceasul intern nu va depăși +/– 0,5 secunde, conform IEC 62052-21/SR EN 62052-21:2005, modificat de SR EN 62052-21:2005/A1:2017, SR EN 62052-21:2005/A1: 2017/AC:2018; IEC 62054-21/SR EN 62054-21:2005, modificat de SR EN 62052-21:2005/A1:2017, SR EN 62052-21:2005/A1:2017/AC:2018	Da		
10	2	3	Se permite actualizarea ceasului intern prin sincronizare externă	Da		
10	2	4	Contorul trebuie să permită aplicarea unui sistem de tarifare cu cel puţin 6 tarife	Da		
10	2	5	Sistemul de tarifare va avea posibilitatea definirii de perioade de facturare diferite, în funcţie de: oră, zi a saptămânii, lună calendaristică, sezon	Da		
10	2	6	Numărul minim de tipuri de zile va fi 6	Da		
10	2	7	Numărul minim de sezoane va fi 6	Da		
10	2	8	Ceasul va permite realizarea automată a operaţiilor presupuse la trecerea de la ora de iarnă la ora de vară şi invers	Da		

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
10	2	9	Calendarul intern va permite realizarea automată a operaţiilor presupuse la trecerea de la ora de iarnă la ora de vară şi invers, precum și a anilor bisecți	Da		
10	2	10	Calendarul intern al contorului asociat mecanismului de definire a progamului de comutare va fi valabil cel puţin pe durata de viaţă a contorului de energie electrică	Da		
10	**3**		**Baterii**			
10	3	1	Contorul va fi prevăzut cu o baterie pentru menţinerea în funcţionare a ceasului şi a calendarului intern în absenţa tensiunii de alimentare	Da		
10	3	2	Durata de funcţionare de la baterie, în absenţa totală a tensiunii electrice de alimentare, va fi de minimum 5 ani	Da		
10	3	3	Bateria contorului va avea o durată normală de funcționare de minimum 15 ani, conform HG 2139/30.11.2004, cod clasificare 2.2.3.2. (durata normală de funcționare solicitată pentru contor), din care minimum 5 ani, în condițiile în care contorul este nealimentat de la rețea	Da		
10	3	4	În circuitul bateriei nu se vor instala siguranţe	Da		
10	3	5	Înlocuirea bateriei va fi posibilă exclusiv prin înlăturarea unui sigiliu	Da		
10	3	6	Înlocuirea bateriei cu contorul în funcţiune nu va duce la alterarea vreuneia din funcţiile contorului	Da		
10	3	7	Bateriile constatate descărcate înainte de expirarea duratei de viaţă vor fi înlocuite de către furnizor/ producător, fără alte cheltuieli suplimentare pentru beneficiar. Pentru contoarele la care nu se poate proceda la înlocuirea bateriei (carcasă lipită), se va proceda la înlocuirea contorului	Da		
11			**Alte încercări electrice**			
11	1	1	Verificarea puterii consumate	Da		
11	1	2	Încercarea la influența tensiunii de alimentare, inclusiv la căderi de tensiune și întreruperi de scurtă durată	Da		
11	1	3	Încercarea la influenţa suprasarcinii de scurtă durată	Da		
11	1	4	Încercarea la influenţa încălzirii proprii	Da		
11	1	5	Încercarea la tensiunea de impuls	Da		
11	**2**		**Încercări de compatibilitate electromagnetică**			
11	2	1	Perturbaţii de frecvenţă radio	Da		
11	2	2	Încercarea la tensiune de impulsuri tranzitorii rapide	Da		
11	2	3	Încercarea de imunitate la câmpuri electromagnetice de înaltă frecvenţă	Da		
11	2	4	Încercarea de imunitate la descărcări electrostatice	Da		
11	2	5	Încercarea de imunitate la supratensiuni tranzitorii	Da		
12			**Întreruptor/Releu telecomandabil**			
12	1	1	Tensiunea maximă la care poate să opereze: 250 Vca la monofazate, 400 Vca la trifazate	N/A		
12	1	2	Curentul maxim de deconectare: 60 A la monofazate, 100 A la trifazate	N/A		
12	1	3	Durata de viaţă (la putere maximă): minimum 10 000 de cicluri închis/deschis	N/A		

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
12	1	4	Deconectarea se poate face: a) nearmată, prin deconectare imediată la comanda de la MDC; contorul va rămâne alimentat cu energie după momentul deconectării pentru a putea fi verificat/citit	N/A		
12	1	5	Reconectarea se poate face: a) nearmată, prin reconectare imediată la comanda de la MDC **b) armată, prin care se pregătește reconectarea, prin comanda de la distanță (de la MDC), iar reconectarea efectivă se face de către utilizator, prin declanșarea unui întreruptor montat în aval de contor, astfel încât acesta să măsoare între borne o impedanță infinită**	N/A		
12	1	6	Funcție de limitare a puterii consumate. Contorul va putea fi programat să deconecteze consumatorul la depășirea unui prag de putere reglabil. Pragul va fi exprimat în W	N/A		
12	1	7	Amplasare în interiorul carcasei contorului (built-in). Nu se acceptă o variantă cu întreruptor/releu extern	N/A		
13			**Protecția în exploatare. Construcţia echipamentelor trebuie să asigure:**			
13	1		– protecţia personalului împotriva şocurilor electrice; contoarele vor fi realizate în clasa II de protecţie	Da		
13	2		– protecţia personalului împotriva efectelor temperaturii excesive a echipamentului	Da		
13	3		– protecţia împotriva propagării focului, conform SR EN/CEI 60695	Da		
13	4		– protecţia împotriva pătrunderii în interior a obiectelor solide, a prafului sau a apei	Da		
13	5		Când capacul de borne al contorului este demontat nu trebuie să fie uşor accesibile tensiunile periculoase	Da		
13	6		Contorul trebuie executat din materiale netoxice, astfel încât în condiţii normale de funcţionare să nu afecteze viaţa sau mediul înconjurător	Da		
13	7		Materialele folosite la construirea contorului trebuie să fie neinflamabile, conform SR EN/CEI 60695	Da		
14			**Protecția investițiilor existente. Coexistența cu sistemele de contorizare inteligentă implementate**			
14	1		Furnizorul contoarelor va trebui să pună la dispoziția achizitorului toată documentația tehnică solicitată de către acesta, care să permită integrarea contorului ofertat în MDM/MDC ZONOS aflat în exploatare la Beneficiar	Da		
14	2		Aplicația software pentru care se solicită integrarea este MDM/MDC ZONOS	Da		
15			**Alte cerințe funcționale**			
15	1		Contorul va fi prevăzut cu scut antimagnetic (câmp de minimum 400 mT)	Da		
15	2		Gaura şurubului pentru plomba metrologică să permită aplicarea unui al doilea sigiliu (sigiliu OD)	Da		
15	3		Dimensiuni maxim admise, (L x l x h) [cm]: 23 x 17 x 8	N/A		
15	4		Dimensiuni maxim admise, (L x l x h) [cm]: 33 x 18 x 9	Da		

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
15	5		Contorul va fi prevăzut cu două relee auxiliare programabile (230 V – 2 A), conform model de date din ANEXA A și ANEXA 6	Da		
15	6		Ansamblu contor-modem va avea disponibilă funcția last gasp, pentru a putea transmite un ultim mesaj în cazul unei întreruperi în alimentarea cu energie electrică, durata minimă disponibilă pentru trasmiterea mesajului va fi de 120 de secunde.	Da		
15	7		Indicarea statusul comunicației PLC&Hybrid prin LED-uri	N/A		
15	**8**		**Model de date DLMS-COSEM IDIS**			
15	8	1	Modelul de date din contor este conform cu DLMS-COSEM IDIS și este detaliat în ANEXA A – Specificații funcționale și model de date, respectiv în ANEXA 6. "Object data model"	Da		
15	**8**	**2**	**Funcţionarea în condiţiile întreruperii alimentării**			
15	8	3	Salvarea datelor de consum, dinaintea întreruperii şi menţinerea până la realimentare	Da		
15	8	4	Oprirea funcţiunilor nenecesare, display	Da		
15	8	5	Revenirea la funcţionare normală în maximum 5 secunde de la realimentare	Da		
15	8	6	Transmiterea instantanee (push) a alarmei de power down, la căderea tensiunii, către DC/MDC și a celei de power restore la restabilirea tensiunii.	Da		
15	8	7	Memorarea deschiderii capacului de borne și transmiterea alarmei la revenirea tensiunii de alimentare	Da		
15	**9**		**Funcţionarea contorului în modul TEST**			
15	9	1	Contorul va avea posibilitatea de a fi testat într-un regim de lucru special, care suspendă modul normal de lucru	N/A		
15	9	2	Cantitățile de energie sau putere acumulate de-a lungul testelor nu vor afecta mărimile folosite la facturare	N/A		
15	9	3	Aducerea în modul TEST a contorului se va face fie prin acţionarea unui buton aflat sub carcasa contorului, protejat de sigiliul metrologic, fie prin programare la nivelul portului optic (prin software)	N/A		
15	9	3	Activarea modului TEST va determina conservarea regiştrilor din afara modului TEST	N/A		
15	9	4	La activarea modului de lucru TEST, indicaţiile afişate de contor vor fi aduse la zero, cu excepţia indicatoarelor de dată şi oră	N/A		
15	9	5	Îndeplinirea condiţiilor de sfârşit a perioadei de facturare în modul TEST nu va afecta înregistrarea mărimilor de facturare, chiar dacă contorul se află în modul TEST	N/A		
15	9	6	După o perioadă programabilă, contorul va ieşi automat din modul TEST revenind în modul normal de lucru, dacă intrarea în modul TEST s-a făcut prin software	N/A		

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
15	9	7	Secvenţa minim afişată în modul TEST de un contor neprogramat va cuprinde: 1. Durata rămasă din intervalul programat pentru modul de lucru TEST, dacă intrarea în modul de lucru TEST s-a făcut prin software; 2. Puterea maximă înregistrată pe interval bloc; 3. Energia activă/reactivă totală şi pe intervale de facturare; 4. Rezoluţia în acest mod (TEST) este obligatorie cu trei zecimale	N/A		
15	**10**		**Funcţionalităţi realizabile prin comenzi la distanţă**			
15	10	1	Actualizare la distanţă, în masă, a firmware model date (DLMS şi/sau comunicaţie (PLC – doar direct, LTE))	Da		
15	10	2	Posibilitate de comutare de la distanţă între tipurile de tarif	Da		
15	10	3	Posibilitatea de a configura ora de vară/iarnă (DST)	Da		
15	10	4	Posibilitatea de a seta/modifica timpul de schimbare a secvenţelor pe ecran	Da		
15	10	5	Posibilitatea de a seta modul de afişare a ecranului (să schimbe automat secvenţele, să îngheţe o anumită secvenţă pe ecran)	Da		
15	10	6	Posibilitatea de a afişa mesaje text pe ecran/HOME display, conform model de date din ANEXA A și ANEXA 6	Da		
16			**Parametrizarea contorului**			
16	1	1	Se vor configura din fabrică regiştrii de energie activă și reactivă, cumulativi (de facturare), fără regiştrii de TOU, pe baza unui model transmis de Beneficiar. Configurarea regiştrilor de tarife și TOU, precum și alte configurări se vor face ulterior prin aplicaţia MDC sau cu sonda optică (local)	Da		
16	1	2	De la MDC, via LTE, pentru P2P, în format DLMS, sau via DC, pentru P2M, în format agreat de DC	Da		
16	1	3	Definirea drepturilor de acces de la MDC, conform DLMS/COSEM	Da		
16	1	4	Upgradarea contorului trebuie să poată fi făcută local (prin portul optic) sau de la distanță (MDC, DC/aplicaţie DC)	Da		
17			**Transmiterea datelor memorate**			
17	1	1	La cerere (PULL) sau conform unui grafic zilnic (PUSH) către MDC	Da		
17	1	2	Stabilirea şi întreţinerea unui registru de logare privind accesările de la distanţă şi locale, în care se menține informația privind logarea de la distanță sau locală, precum şi numărul de tentative, în cazul logărilor nereușite (fără cheie sau cu chei neautorizate)	Da		
17	1	3	În modul PUSH, datele se transmit către DC/MDC	Da		
17	1	4	În modul PULL, MDC solicită DC sau direct contorului (P2P) furnizarea de date	Da		
17	1	5	Când datele nu se pot citi de la distanţă, transmiterea se face prin port optic către aplicația locală (PULL)	Da		

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
17	1	6	Mărimi/înregistrări solicitate a fi transmise (automat-zilnic sau la cerere) către MDC, conform Model de date pentru integrarea contoarelor în Platforma MDM/MDC ZONOS	Da		
18			**Shipment file**			
18	1	1	**Shipment file**. Pentru fiecare lot furnizat, Contractantul va pune la dispoziția Beneficiarului un fişier conţinând informaţii esenţiale despre fiecare dintre contoarele lotului respectiv (de exemplu, codul de bare al contorului, cheile şi certificatele aferente, informaţii generale despre contor, tip modul de comunicație etc.), pentru preprovizionarea lotului. Formatul şi conţinutul vor fi stabilite de Beneficiar, în consultare cu furnizorul Platformei MDM/MDC ZONOS şi va fi pus la dispoziţia Furnizorului de contoare. Fişierul va fi criptat şi unic	Da		
19			**Modem LTE**			
19	1	1	Interfaţă LTE (4G)– pentru comunicaţia bidirecţională între contor și MDC (P2P)	Da		
19	1	2	Pentru a asigura conectarea cu contoarele, vor fi prevăzute cu port serial electric tip RS-485	Da		
19	1	3	Conectorii vor fi de tip RJ (Registrered Jack) sau de alt tip (care să permită interschimbarea facilă și sigură), funcție de conectorii căii de comunicație ai contorului. Va fi inclus cablu cu conector pentru conexiunea modem-contor	Da		
19	1	4	Modemurile LTE vor trebui să permită conectarea unei antene exterioare prin intermediul unui conector tip SMA. Modemul va fi echipat cu conector de tip SMA FEMALE	Da		
19	1	5	Fiecare modem se va livra cu antenă externă cu câștig minim de 5 dB, cu suport magnetic, cu lungimea cablului de 2 m	Da		
19	1	6	Interfaţa SIM va permite utilizarea atât a SIM-urilor de 1,8 V, cât şi a celor de 3 V	Da		
19	1	7	Modemurile vor permite transmisii LTE (4G) vor trebui să funcţioneze în benzile de frecvenţă ale principalilor operatori publici de telecomunicație din România (cel puțin Vodafone, Orange, și DIGI). Benzile de frecvență solicitate sunt minimum: - LTE: B1, B3, B8, B20;	Da		
19	1	8	Vor permite transmisii de date în mod asincron, transparent sau netransparent, cu viteze de transfer de minimum 9600 baud	Da		
19	1	9	Pentru comunicaţii SMS, vor permite transmisii text şi PDU, punct la punct şi cell broadcast	Da		
19	1	10	Vor avea implementate algoritmuri de echo cancellations şi noise reduction	Da		
19	1	11	Comunicaţia LTE va suporta Internet Protocol TCP/IP	Da		
19	1	12	Funcție de Resetare automată zilnică (1 reset/zi)	Da		
19	1	13	Funcție de Autocăutare/Autoînregistrare automată, în caz de incidente în rețea (dispariție rețea)	Da		
19	1	14	Alimentarea se va face direct din circuitele interne ale contorului de energie electrică	Da		

Nr. crt.			Specificație	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
19	1	15	Vor fi programate din fabrică pentru a permite comunicația TCP/IP cu APN, Username, Parolă specifice Beneficiarului. Acestea vor fi transmise ofertantului câștigător	Da		
19	1	16	Puterea de emisie: – minimum 0,2 W (23 dBm) pentru LTE	Da		
19	1	17	LED-uri de afișare: Status, Rețea	Da		
19	1	18	Consum minim (idle): mai mic de 50 mA	Da		
19	1	19	Consum mediu: mai mic de 250 mA (se va preciza de către ofertant)	Da		
19	1	20	Consum maxim (vârf): mai mic de 1000 mA	Da		
19	1	21	Temperatura de operare: –25°C ... +55°C	Da		
19	1	22	Temperatura de stocare/transport: –40°C ... +70°C	Da		
19	1	23	Configurare prin comenzi: AT, AT SMS	Da		
19	1	24	Grad de protecție IP51	Da		
19	1	25	Compatibilitate electromagnetică: conform SR IEC EN 61000-4-3:2020	Da		
19	1	26	Aprobare Tip CE	Da		
19	1	27	VSWR (Voltage Standing Wave Radio) pentru antenă mai mic de 1,5	Da		
19	1	28	Ofertanții vor depune atât documentația tehnică, manualul și instrucțiunile de programare aferente, inclusiv setul de comenzi AT, AT SMS	Da		
19	1	29	Odată cu livrarea modemurilor se va livra, softul pentru programarea lor, instrucțiuni complete de programare și echipamentul de conexiune aferent (cablu de conectare între modem și PC)	Da		
19	1	30	Modemurile LTE vor fi parametrizate înainte de livrare cu caracteristicile transmise de Beneficiar la semnarea contractului (APN, User, Parolă, Port etc.). Ofertantul va livra softul de parametrizare modemuri, care va respecta următoarele caracteristici minimale: – programarea prin conectare directă (local), individual; pentru fiecare lot în parte vor fi livrate alimentatoare specifice pentru alimentarea externă a modemului, dacă este necesar și convertoare USB cu conector corespunzător; – programarea/configurarea remote (de la distanță), individual și "în masă" (o listă de modemuri); – configurarea remote a parametrilor de comunicație LTE prin SMS și/sau comenzi AT; – citirea remote a minimum următoarelor informații: nivel de semnal, adresa IP, APN, BER	Da		
19	1	31	Loc montare: în contor/sub capacul blocului de borne al contorului/ataşat contorului într-o variantă sigilabilă, astfel încât contorul cu modulul LTE să se prezinte într-o construcţie monovolum	Da		
19	1	32	Soluția de comunicație celulară va suporta si utilizarea eSIM.	Da		

ANEXA 4. APLICAȚIE SOFTWARE

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate
1			**Asigurarea suportului tehnic pentru procesul de întreținere și programare. Securitatea datelor și accesului**	**-**	
1	1		Furnizorul va asigura aplicațiile informatice (software) necesare pentru derularea procesului de întreţinere şi programare a echipamentelor (contoare și modemuri).	Da	
1	2		Aplicațiile vor putea fi rulate pe calculatoarele portabile tip laptop, vor fi compatibile cu sistemele de operare Windows 11, Windows 10.	Da	
1	3		Software: programe, manuale de utilizare.	Da	
2			**Aplicațiile de citire (Read Only) și de programare (Full Access) contoare ofertate:**	**-**	
2	1	1	Se vor livra aplicații software, specifice contoarelor ofertate, cu următoarele funcții:	Da	
			a) Citirea locală a contorului, utilizându-se exclusiv portul optic – utilizatorul poate numai să citească datele indecși, curba de sarcină, evenimente – pe o perioadă customizabilă (Aplicația READ-ONLY).	Da	
			b) Citirea/modificarea/programarea datelor din contor – utilizatorul are toate drepturile nivelului anterior, putând, în plus, defini fişiere de configurare a contoarelor (Aplicația FULL-ACCES).	Da	
2	1	2	Pachetul software de programare/citirea locală a datelor contorului de energie electrică (denumit şi aplicatia locală, Client COSEM) va avea minimum următoarele caracteristici:	Da	
			a) Se vor identifica printr-un ”serial number” unic.	Da	
			b) Va permite programarea și citirea contoarelor de energie electrică în teren, în regim de Client COSEM. Accesul pentru aceste operațiuni, la nivelul contorului, se va realiza folosind cheile de criptare utilizate de sistemul de securitate, care trebuie implementat la nivelul contoarelor/concentratoarelor (de exemplu, Security Suite 0, high level security). Aplicaţia va putea fi folosită și în regim de acces LLS (low level security) la contoare, cu user și parolă, pentru cazuri limitate, în faza iniţială, după PIF, înainte de integrarea contoarelor și concentratoarelor în MDC.	Da	
			c) Accesul la aplicaţia locală software (client COSEM), utilizată în teren, se va face pe bază de autentificare cu user şi parolă. Software-ul va permite confidenţialitatea parolei utilizatorului. Accesul la Aplicaţia Client COSEM va avea două niveluri, respectiv ‘administrator aplicaţie’, şi ‘user aplicație’. ‘Administrator aplicaţie’ poate gestiona şi configura ‘userii aplicaţie’, precum și rolurile şi parolele acestora.	Da	

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate
			d) Aplicaţia locală software (client COSEM), utilizată în teren va fi interfațată cu sistemul de management al cheilor rezident în MDC, aplicația DEER tip WFM și oricare altă aplicație a DEER care necesită interfațare. Interfațarea se va realiza fără costuri suplimentare pentru Entitatea Contractantă. Ofertantul se obligă să acorde suport pentru interfațare (precum dar nu limitat la documentație și testare).	Da	
			e) Cheile de criptare se vor importa din sistemul de management al cheilor, rezident în MDC şi au două niveluri, respectiv 'cheie de administrator' şi 'cheie de cititor'. Acestea chei se vor importa criptat, cu o cheie publică, iar softul de aplicaţie locală trebuie să permită decripatea acestor chei, fără a permite vizualizarea cheilor decriptate.	Da	
			f) După fiecare utilizare a cheilor de acces la contor, fie admin, fie cititor, MDC va determina automat un proces de schimbare a cheilor de criptare, astfel încât, la o nouă accesare să se utilizeze un nou set de chei, importate (nu trebuie să se folosească de două ori la rând aceleaşi chei). Procesul de reînnoire chei, după utilizare în teren, este condiţionat de existenţa comunicaţiei MDC-contor și temporizat până la restabilirea acesteia (dacă este cazul).	Da	
			g) Dacă se folosește criptare, se utilizează o cheie publică şi o cheie privată. Cheia publică este utilizată la nivelul aplicaţiei locale (client COSEM), doar pentru criptare, iar cheia privată la transferarea datelor în MDC, de către operatorul MDC. Cheia privată este generată şi gestionată de un departament specific din cadrul organizaţiei Beneficiarului (de exemplu, ICT).	Da	
			h) Toate parolele utilizate în softul de parametrizare (inclusiv cele de acces ale utilizatorilor) vor fi ascunse prin afișarea unui caracter special (de exemplu, "*"), în locul caracterelor utilizate.	Da	
			i) Aplicația va fi astfel concepută, încât utilizatorii (programatorii de contoare) să nu poată vizualiza sau modifica parolele de acces în contor. Numai administratorul va putea introduce și modifica aceste parole.	Da	
			j) Aplicaţia pentru intervenţie locală la contor se va conecta la contor indiferent de starea liniei de comunicaţie dintre contor și DC (funcţională sau nefuncţională) pe baza autentificării userului la aplicaţie (user şi parolă de acces la aplicaţie) și prezentarea mijloacelor de securitate cerute de contor (în mod normal, în condiţii de HLS, chei de criptare mesaje şi de autentificare, iar în faza de început, după instalare, în condiţii de LLS, pe bază de user şi parolă de acces la contor).	Da	

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate
			k) Pentru identificarea şi trasabilitatea operaţiunilor de parametrizare/programare la contoare, aplicaţia locală va păstra un jurnal de auditare, în care se vor include: parametrul modificat, valoarea iniţială, valoarea modificată/actuală, data şi ora modificării, precum şi user-ul admin care a făcut modificarea. Acest algoritm se menţine şi pentru actualizări de firmware sau TOU (time of use). Accesul la acest jurnal, din fiecare aplicaţie locală şi computer particular, se face de către 'administrator de aplicaţie'.	Da	
			l) Gestionarea şi analiza acestui jurnal extern centralizat va fi realizată de un compartiment desemnat de Beneficiar.	Da	
			m) Pentru importul datelor jurnaliere din aplicaţiile locale, într-un jurnal centralizat extern, datele jurnaliere trebuie să poată fi exportate de aplicaţia locală în format .csv, securizat cu parolă. Parola va fi de genul celei utilizate la securizarea datelor de citire, dacă este cazul.	Da	
			n) Atât contorul, cât și aplicația vor accepta setarea de parole pentru acces la datele stocate fără erori, blocaje sau pierderi de date. Parola va fi formată din cel puţin 10 caractere alfanumerice.	Da	
			o) Va stoca automat în fișiere de jurnalizare a operațiilor efectuate (programări, citiri de facturare/diagnostic) și în fișiere martor, datele specifice rezultate din aceste operații în format securizat specific producătorului.	Da	
			p) Pentru a putea constitui argumente în analiza comportării/exploatării contorului, fişierele martor și fișierele de jurnalizare nu vor fi accesibile decât din mediul software pe care furnizorul îl livrează împreună cu contorul pe baza unor parole de administrare necunoscute operatorului.	Da	
			r) Pentru a putea importa/exporta, în aplicaţiile de telecitire, datele descărcate din contor cu ajutorul calculatoarelor portabile, aplicaţiile vor avea posibilitatea de a exporta informaţiile din fişierele martor referitoare la curba de sarcină și indecși, în fişiere XML organizate astfel încât să permită importul, în vederea prelucrării ulterioare în sistemul de telecitire.	Da	
			s) Posibilitate exportare date în formate uzuale (cel puțin .csv, .xls, .pdf).	Da	
			t) Licențele acordate vor avea protecție la copiere. Se va asigura distribuirea controlată a licențelor pachetelor software și a imposibilității instalării necontrolate a acestora pe alte sisteme, hardware-uri, prin unicitatea instalării softului de programare contor pe un calculator (identificarea unică a instalării prin elemente de indentificare unice ale calculatorului, ca de exemplu, adresa MAC a plăcii de bază sau seria hard-diskului).	Da	
			u) Aplicațiile software vor înregistra toate operațiunile executate de utilizator în jurnale de evenimente.	Da	

Nr. crt.			Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate
			v) Citirea, respectiv programarea unui contor livrat se va putea efectua exclusiv utilizând versiunea livrată, actualizată, a aplicației. Contoarele livrate nu vor putea fi citite/programate cu o versiune anterioară a aplicației. Contoarele de generație anterioară (firmware inferior) vor putea fi citite/programate cu aplicația livrată la momentul achiziției.	Da	
2	1	3	Lista funcționalităților aplicației READ-ONLY:	-	
			a) Program pentru deschiderea canalului de comunicaţie.	Da	
			b) Program pentru descărcarea datelor din contor, în format securizat.	Da	
			c) Program de conversie a datelor în format beneficiar (XML).	Da	
			d) Program de export a datelor în diferite formate (.xls, .pdf, .csv).	Da	
			e) Arhivare a datelor citite.	Da	
2	1	4	Lista funcționalităților aplicației FULL-ACCES	-	
			a) Program pentru deschiderea canalului de comunicaţie (optic, LTE, IP-Ethernet).	Da	
			b) Program pentru descărcarea datelor din contor în format securizat.	Da	
			c) Program de conversie a datelor în format beneficiar (XML).	Da	
			d) Program de export al datelor în diferite formate (.xls, .pdf, .csv).	Da	
			e) Arhivare a datelor citite.	Da	
			f) Program de scriere/actualizare a contorului (ceas, program comutare, canale curbă de sarcină etc.).	Da	
			g) Program de configurare a contorului.	Da	
			h) Se vor livra programe de parametrizare, conform tarifelor reglementate ANRE în vigoare.	Da	
			i) La solicitarea Beneficiarului, în baza descrierii tehnice a unui nou tarif, în termen de 15 zile calendaristice, Furnizorul va livra un nou program de parametrizare.	Da	
2	1	5	Numărul de licențe (pentru aplicația READ-ONLY și pentru aplicația FULL-ACCES) acordate va fi de cel puțin:	Da	
			54 de licențe pentru aplicația FULL-ACCES.	Da	
			180 de licențe pentru aplicația READ-ONLY.	Da	
			La solicitarea scrisă a Beneficiarului, se vor pune la dispoziție un număr suplimentar de licențe pentru cele două aplicații, fără cheltuieli suplimentare, conform solicitării, până la numărul maxim total al personalului de execuție muncă de teren.	Da	
3	**1**		**Interfațare cu aplicațiile Beneficiarului**	**-**	
3	1	1	Ofertantul va pune la dispoziție (fără costuri suplimentare) toate API-urile și specificațiile necesare pentru interfațarea aplicației READ-ONLY în aplicația WFM (Work Force Management).	Da	
3	1	2	Aplicația software de parametrizare va permite exportul configuratiei TOU (Time of Use).	Da	

ANEXA 5. CERINȚE MINIME DE SECURITATE

1. Cerinţe tehnice minime obligatorii (CTMO):

Nr. crt.	Descriere cerință	COD	Date solicitate	Date ofertate
	Respectarea standardelor:			
1	Contorul inteligent trebuie să respecte protocoalele de securitate și standardele de comunicație, cum ar fi: • IEC 62056 pentru securitatea comunicației; • DLMS/COSEM pentru schimbul de date.	CTMO.01	Da	
	Algoritmi criptografici:			
2	Contorul inteligent suportă Security SUITE 0, Security SUITE 1 și Security SUITE 2 (SS1 și SS2), conform standardului DLMS/COSEM pentru comunicații securizate. Contorul va fi livrat, configurat Security SUITE 0.	CTMO.02	Da	
3	Criptare: AES-128 și AES-256. Va fi livrat, configurat pentru AES 128.	CTMO.03	Da	
4	Schimb de chei: ECDH.	CTMO.04	Da	
	Integritatea datelor			
5	**Autentificarea mesajelor** **Cerințe:** 1. **Verificarea autenticității datelor primite:** Dispozitivul trebuie să verifice, din punct de vedere criptografic, autenticitatea tuturor datelor de nivel aplicație pe care le primește prin interfețele specificate mai jos, cu excepția datelor care nu pot fi trimise cu autentificare și care au fost acceptate în mod explicit ca excepție de către Achizitor. 2. **Respingere în caz de neautentificare:** Dacă dispozitivul nu poate verifica autenticitatea datelor, trebuie să le respingă sau să le ignore. 3. **Autentificarea datelor trimise:** Dispozitivul trebuie să autentifice toate datele de nivel aplicație pe care le trimite prin interfețele specificate mai jos, cu excepția datelor pentru care autentificarea nu este posibilă și care au fost acceptate în mod explicit ca excepție de către Achizitor. **Interfețe:** • **Pentru Contoare Inteligente:** o LAN (C): Interfața între contorul electric și concentratorul/gateway-ul de date. o WAN (G1): Interfața între contorul electric și sistemul central. o Interfață de mentenanță.	CTMO.05	Da	
6	**Validarea intrărilor:** Dispozitivul trebuie să aplice validarea intrărilor pentru toate datele pe care le primește.	CTMO.06	Da	

Nr. crt.	Descriere cerință	COD	Date solicitate	Date ofertate
7	**Semnarea firmware-ului** **Cerințe:** 1. **Verificarea semnăturii digitale:** Înainte de a aplica o actualizare de firmware, dispozitivul trebuie să verifice semnătura digitală a acesteia. 2. **Respingere în caz de modificare sau semnătură nevalidă:** Dacă dispozitivul detectează că firmware-ul a fost modificat sau nu poate verifica semnătura digitală, acesta trebuie să respingă actualizarea.	CTMO.07	Da	
8	**Detecția și respingerea mesajelor retransmise**: Dispozitivul trebuie să detecteze și să respingă mesajele de nivel aplicație retransmise (replay attacks) pentru toate mesajele pentru care verifică autenticitatea.	CTMO.08	Da	
	Confidențialitate			
9	**Criptarea datelor:** Dispozitivul trebuie să cripteze toate datele de nivel aplicație pe care le trimite prin interfețele specificate mai jos, cu excepția datelor care nu pot fi trimise criptate și care au fost acceptate în mod explicit ca excepție de către Achizitor. **Interfețe:** • **Pentru Contoare Inteligente:** o LAN (C): Interfața între contorul electric și concentratorul/gateway-ul de date. o WAN (G1): Interfața între contorul electric și sistemul central.	CTMO.09	Da	
10	**Verificarea criptării datelor primite:** Dispozitivul trebuie să se asigure că toate datele de nivel aplicație pe care le primește prin interfețele specificate mai sus sunt criptate, cu excepția datelor care nu pot fi trimise criptat și care au fost acceptate în mod explicit ca excepție de către Achizitor.	CTMO.10	Da	
	Reziliență			
11	Contorul inteligent trebuie să separe funcționalitatea de măsurare a energiei electrice de funcționalitatea de comunicație. Această separare asigură înregistrarea corectă a consumului de energie electrică, chiar și în condiții de atacuri de tip denial-of-service (DoS).	CTMO.12	Da	

Nr. crt.	Descriere cerință	COD	Date solicitate	Date ofertate
12	Contorul trebuie să asigure funcționare Fail-Secure: a) **Confidențialitate în caz de defecțiune:** Dispozitivul nu trebuie să dezvăluie informații confidențiale, cum ar fi chei sau date de autentificare, în timpul unei defecțiuni. b) **Integritate a datelor critice în caz de defecțiune:** Dispozitivul trebuie să protejeze integritatea datelor critice pentru securitate în timpul defecțiunilor. c) **Controlul accesului în caz de defecțiune:** Dispozitivul nu trebuie să permită ocolirea controalelor de acces de la distanță în timpul defecțiunilor. d) **Recuperare după defecțiuni software:** Dispozitivul trebuie să își restabilească disponibilitatea cât mai repede posibil după defecțiuni software.	CTMO.13	Da	
13	Contorul trebuie să asigure Detecția Manipulării Fizice: a) **Protecție împotriva manipulării fizice:** Dispozitivul trebuie să fie protejat împotriva manipulării fizice, astfel încât atacatorii care nu dispun de instrumente specializate să nu poată ajunge la părțile interne ale dispozitivului fără a lăsa urme clar vizibile. b) **Înregistrare în caz de deschidere:** Dispozitivul trebuie să genereze un eveniment de log ori de câte ori o parte a carcasei sale este deschisă.	CTMO.14	Da	
	Controlul accesului			
14	Contorul trebuie să asigure separarea privilegiilor utilizatorilor: Dispozitivul trebuie să permită crearea de conturi separate pentru fiecare rol de utilizator. Această separare asigură că utilizatorii au acces numai la funcționalitățile specifice rolului lor.	CTMO.15	Da	
15	Contorul trebuie să asigure Credențiale sau chei individuale pentru fiecare rol: Fiecare cont de utilizator trebuie să aibă propriile credențiale sau chei unice. Acest lucru împiedică utilizatorii dintr-un rol să se autentifice ca utilizatori dintr-un alt rol sau să intercepteze comunicările destinate altor roluri.	CTMO.16	Da	
16	Asocieri între roluri și interfețe: Dispozitivul trebuie să permită asocierea rolurilor cu interfețe specifice (de exemplu, interfață web, interfață serială). Această asociere restricționează accesul utilizatorilor la anumite funcționalități în funcție de rolul lor.	CTMO.17	Da	
17	Prevenirea escaladării privilegiilor: Dispozitivul trebuie să aibă mecanisme de securitate pentru a preveni escaladarea privilegiilor. Escaladarea privilegiilor reprezintă o situație în care un utilizator cu privilegii reduse obține acces neautorizat la funcționalități cu privilegii mai ridicate	CTMO.18	Da	
	Minimizarea suprafeței de atac:			
18	Contorul inteligent ar trebui să aibă expuse un număr minim de porturi, servicii și protocoale, pentru a reduce potențialele vulnerabilități	CTMO.19	Da	

Nr. crt.	Descriere cerință	COD	Date solicitate	Date ofertate
	Suport PKI:			
19	Contorul trebuie să fie compatibil cu soluția PKI (Public Key Infrastructure)	CTMO.20	Da	
20	Contorul trebuie să ofere o stocare sigură pentru cheile private și certificatele PKI, protejată împotriva accesului neautorizat.	CTMO.21	Da	
21	Contorul trebuie să ofere capabilități pentru gestionarea certificatelor, cum ar fi înregistrarea și reînnoirea certificatelor, revocarea certificatelor compromise și validarea certificatelor primite.	CTMO.22	Da	
	Audit și jurnalizare:			
22	Contorul trebuie să furnizeze jurnale de audit complete care înregistrează evenimente de Securitate relevante	CTMO.23	Da	
23	Contorul trebuie să stocheze într-un jurnal local următoarele evenimente de Securitate: a) Tentative eșuate de autentificare; b) Eșecuri ale actualizărilor de firmware; c) Schimbarea orei sistemului; d) Deschiderea capacului (a se vedea SRR.03); e) Pornirea dispozitivului; f) Oprirea dispozitivului; g) Tentative eșuate de modificare a cheilor sau acreditărilor; h) Tentative de atacuri prin replay; i) Eșecuri în verificarea autenticității mesajului.	CTMO.24	Da	
24	Contorul trebuie să stocheze într-un jurnal local următoarele evenimente de audit: a) Autentificări reușite; b) Încărcări de firmware; c) Actualizări de firmware reușite; d) Resetarea alarmelor sau a registrelor de erori; e) Schimbarea cheilor sau a datelor de autentificare.	CTMO.25	Da	
25	Contorul trebuie să permită citirea fișierelor jurnal de la distanță.	CTMO.26	Da	
26	**Stocarea celor mai recente evenimente:** Dispozitivul trebuie să stocheze cele mai recente 100 de evenimente de securitate și audit.	CTMO.27	Da	
27	**Protecția evenimentelor de audit:** Dispozitivul nu trebuie să permită ștergerea evenimentelor de audit prin generarea unui număr mare de evenimente de securitate.	CTMO.28	Da	
	Securitate adaptabilă			
28	Dispozitivul trebuie să permită actualizări remote pentru toate funcționalitățile de securitate pentru care se anticipează necesitatea actualizărilor: a) Algoritmilor și protocoalelor criptografice; b) Generatorului criptografic de numere aleatoare; c) Adăugării de roluri noi; d) Modificării autorizațiilor rolurilor; e) Adăugării de evenimente noi de securitate.	CTMO.29	Da	
29	**Actualizare remote a cheilor și datelor de autentificare:** Dispozitivul trebuie să permită schimbarea de la distanță a tuturor cheilor și datelor de autentificare utilizate pentru funcționalitatea de securitate.	CTMO.30	Da	

Nr. crt.	Descriere cerință	COD	Date solicitate	Date ofertate
	Ciclul de viață și guvernanța produsului:			
30	**Sistem de Management al Securității Informațiilor (ISMS) al Furnizorului:** Furnizorul trebuie să implementeze un Sistem de Management al Securității Informațiilor (ISMS) al cărui domeniu de aplicare să includă dezvoltarea, fabricarea și furnizarea dispozitivului, precum și a software-ului și instrumentelor conexe.	CTMO.31	Da	
31	**Gestionarea configurației:** Furnizorul trebuie să utilizeze un sistem de gestionare a configurației. Sistemul de gestionare a configurației trebuie să urmărească configurațiile hardware, codul sursă și firmware-ul, precum și configurația dispozitivelor specifică fiecărui client.	CTMO.32	Da	
32	**Versiune sigură** Cerințe: a) Identificarea unică a versiunilor: Furnizorul trebuie să identifice fiecare versiune de firmware sau hardware cu un număr unic de versiune. b) Reproductibilitate bazată pe versiune: Pe parcursul ciclului de viață a produsului, Furnizorul trebuie să poată reproduce fiecare versiune pe baza numărului de versiune. c) Semnătura digitală a firmware-ului: Furnizorul trebuie să semneze digital fiecare versiune de firmware.	CTMO.33	Da	
33	**Gestionarea vulnerabilităților** Cerințe: a) Proces documentat de gestionare a vulnerabilităților: Furnizorul trebuie să dispună de un proces documentat pentru gestionarea vulnerabilităților. b) Monitorizarea surselor de informații: Furnizorul trebuie să monitorizeze sursele de informații privind vulnerabilitățile pentru a determina dacă produsele sale sunt afectate. c) Gestionarea vulnerabilităților identificate: Furnizorul trebuie să gestioneze vulnerabilitățile identificate de către personalul propriu, Achizitor, Integrator de sistem sau cercetători externi de securitate. d) Notificarea Achizitorului: Furnizorul trebuie să notifice Achizitorul cu privire la orice vulnerabilitate identificată cât mai curând posibil.	CTMO.34	Da	
34	**Testarea securității** Cerințe: a) Testarea fiecărei versiuni de firmware: Furnizorul trebuie să efectueze teste pe fiecare versiune de firmware pentru a verifica dacă toate cerințele de securitate din acest document au fost implementate complet și corect. b) Partajarea metodelor și rezultatelor testelor: Furnizorul trebuie să partajeze metodele de testare și rezultatele cu Achizitorul.	CTMO.35	Da	

Nr. crt.	Descriere cerință	COD	Date solicitate	Date ofertate
35	**Securitatea producției și provizonarea datelor de autentificare** **Cerințe:** a) Instalare Securizată a Cheilor și Datelor Inițiale de Autentificare: Furnizorul trebuie să instaleze în siguranță cheile și datele inițiale de autentificare pe dispozitiv. b) Predarea Securizată a Datelor Inițiale de Autentificare: Furnizorul trebuie să predea în siguranță datele inițiale de autentificare operatorului de rețea electrică.	CTMO.36	Da	
36	**Testare.** Furnizorul de echipamente este de acord ca echipamentele livrate să fie testate în laboratoare specializate și acreditate RENAR, în vederea conformității îndeplinirii cerințelor solicitate de către Achizitor.	CTMO.43	Da	

ANEXA 6. OBJECT DATA MODEL

A. Smart Meter Object Model

						Access right (Get, Set, Action) for each COSEM client			Supported objects by Meter types					
#	Object / Attribute Name	Class	Version	Attribute type	OBIS code / Default Value	Public (16)	Preestablished (102)	Management (1) Local-Management (111)	1	2	3	4	5	6
	Mandatory COSEM objects													
	SAP Assignment	**17**	**0**		**0-0:41.0.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000290000FF"	Get	--	Get						
2	SAP_assignment_list			asslist_type	{{1,*}}	Get	--	Get						
1	connect_logical_device													
	COSEM logical device name	**1**	**0**		**0-0:42.0.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"00002A0000FF"	Get	--	Get						
2	value			octet_string[16]		Get	--	Get						
	Association & Security													
	Current association	**15**	**3**		**0-0:40.0.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000280000FF"	Get	--	Get						
2	object_list			object_list_type	Generated from data-model	Get	--	Get						
3	associated_partners_id			associated_partners_type		Get	--	Get						
4	application_context_name			application_context_name		Get	--	Get						
5	xDLMS_context_info			xDLMS_context_type		--	--	--						
6	authentication_mechanism_name			mechanism_name_structure		Get	--	Get, Set						
7	secret			octet_string	N/A	--	--	--						
8	association_status			enum		Get	--	Get						
9	security_setup_reference			octet_string[6]	Reference to a Security-Setup	Get	--	Get						
10	user_list				empty list	--	--	--						
11	current_user				N/A	--	--	--						
1	reply_to_HLS_authentication			octet_string		--	--	Action						
2	change_HLS_secret			octet_string		--	--	--						
3	add_object					--	--	--						
4	remove_object					--	--	--						
5	add_user					--	--	--						
6	remove_user					--	--	--						
	Association - Management (1)	**15**	**3**		**0-0:40.0.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000280001FF"	Get	--	Get						
2	object_list					Get	--	Get						
3	associated_partners_id				struct{1, 1}	Get	--	Get						
4	application_context_name					Get	--	Get						
5	xDLMS_context_info					--	--	--						
6	authentication_mechanism_name				"090760857405080205"	Get	--	Get, Set						
7	secret				N/A	--	--	--						

8	association_status					Get	--	Get						
9	security_setup_reference				0-0:43.0.0.255	Get	--	Get						
10	user_list				empty list	--	--	--						
11	current_user				N/A	--	--	--						
1	reply_to_HLS_authentication					--	--	Action						
	Association - Local-Management (111)	**15**	**3**		**0-0:40.0.3.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000280003FF"	Get	--	Get						
2	object_list					Get	--	Get						
3	associated_partners_id				struct{1, 111}	Get	--	Get						
4	application_context_name					Get	--	Get						
5	xDLMS_context_info					--	--	--						
6	authentication_mechanism_name				"090760857405080205"	Get	--	Get, Set						
7	secret				N/A	--	--	--						
8	association_status					Get	--	Get						
9	security_setup_reference				0-0:43.0.2.255	Get	--	Get						
10	user_list				empty list	--	--	--						
11	current_user				N/A	--	--	--						
1	reply_to_HLS_authentication					--	--	Action						
	Security setup - Management (1)	**64**	**1**		**0-0:43.0.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"00002B0000FF"									
2	security_policy			enum	Bits 2, 3, 5 and 6 set	Get	--	Get, Set						
3	security_suite			enum	**0**	Get	--	Get, Set						
4	client_system_title			octet_string[8]		--	--	Get						
5	server_system_title			octet_string[8]		--	--	Get						
6	certificates			array	empty array	--	--	Get						
1	security_activate			enum		--	--	Action						
2	key_transfer			ciphered key data		--	--	Action						
3	key_agreement			ECDH element		--	--	Action						
4	generate_key_pair			enum (key type)		Action	--	Action						
5	generate_certificate_request			enum (key type)		Action	--	Action						
6	import_certificate			octet_string		Action	--	Action						
7	export_certificate			certificate id		Action	--	Action						
8	remove_certificate			certificate id		--	--	Action						
	Security setup - Local-Management (111)	**64**	**1**		**0-0:43.0.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"00002B0002FF"									
2	security_policy			enum	Bits 2, 3, 5 and 6 set	Get	--	Get, Set						
3	security_suite			enum	**0**	Get	--	Get, Set						
4	client_system_title			octet_string[8]		--	--	Get						
5	server_system_title			octet_string[8]		--	--	Get						
6	certificates			array	empty array	--	--	Get						
1	security_activate			enum		--	--	Action						
2	key_transfer			ciphered key data		--	--	Action						
3	key_agreement			ECDH element		--	--	Action						

4	generate_key_pair			enum (key type)		Action	--	Action						
5	generate_certificate_request			enum (key type)		Action	--	Action						
6	import_certificate			octet_string		Action	--	Action						
7	export_certificate			certificate id		Action	--	Action						
8	remove_certificate			certificate id		--	--	Action						
	Security setup - Pre-Established (102)	**64**	**1**		**0-0:43.0.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"00002B0004FF"	--	--	Get						
2	security_policy			enum	0x6C	--	--	Get, Set						
3	security_suite			enum	0	--	--	Get, Set						
4	client_system_title			octet_string[8]		--	--	Get						
5	server_system_title			octet_string[8]		--	--	Get						
6	certificates			array		--	--	Get						
1	security_activate			enum		--	--	Action						
2	key_transfer			ciphered key data		--	--	Action						
3	key_argeement			ECDH element		--	--	Action						
4	generate_key_pair			enum (key type)		Action	--	Action						
5	generate_certificate_request			enum (key type)		Action	--	Action						
6	import_certificate			octet_string		Action	--	Action						
7	export_certificate					Action	--	Action						
8	remove_certificate					--	--	Action						
	Security - Receive frame counter - unicast key - Management (1)	**1**	**0**		**0-0:43.1.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"00002B0100FF"	Get	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		Get	--	Get						
	Security - Receive frame counter - unicast key - Local-Management (111)	**1**	**0**		**0-0:43.1.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"00002B0102FF"	Get	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		Get	--	Get						
	Security - Receive frame counter - unicast key - Pre-Established (102)	**1**	**0**		**0-0:43.1.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"00002B0104FF"	Get	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		Get	--	Get						
	Security - Key Check Value - unicast key - Management (1)	**1**	**0**		**0-0:94.40.43.0**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"00005E282B00"	Get	--	Get						
2	value			octet_string[3]		Get	--	Get						

	Security - Key Check Value - unicast key - Local-Management (111)	**1**	**0**		**0-0:94.40.43.3**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"00005E282B03"	Get	--	Get						
2	value			octet_string[3]		Get	--	Get						
	Security - Key Check Value - unicat key - Pre-Established (102)	**1**	**0**		**0-0:94.40.43.4**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"00005E282B04"	Get	--	Get						
2	value			octet_string[3]		Get	--	Get						
	Association Timeout	**1**	**0**		**0-0:96.50.11.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"000060320BFF"	--	--	Get						
2	value			long_unsigned	120	--	--	Get,Set						
	DLMS Client ID	**1**	**0**		**0-0:96.50.12.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"000060320CFF"	--	--	Get						
2	value			octet_string[8]		--	--	Get						
	Meter Identifiers													
	Device ID 1, manufacturing number	**1**	**0**		**0-0:96.1.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000600100FF"	Get	--	Get						
2	value			octet_string[0..16]		Get	--	Get						
	Device ID 2	**1**	**0**		**0-0:96.1.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000600101FF"	Get	--	Get						
2	value			octet_string[0..48]		Get	--	Get, Set						
	Device ID 3	**1**	**0**		**0-0:96.1.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000600102FF"	Get	--	Get						
2	value			octet_string[0..48]		Get	--	Get, Set						
	Device ID 4	**1**	**0**		**0-0:96.1.3.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000600103FF"	Get	--	Get						
2	value			octet_string[0..48]		Get	--	Get, Set						
	Device ID 5	**1**	**0**		**0-0:96.1.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000600104FF"	Get	--	Get						
2	value			octet_string[0..48]		Get	--	Get, Set						
	Basic objects - Time management													
	Clock	**8**	**0**		**0-0:1.0.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000010000FF"	Get	--	Get						
2	time					Get	--	Get, Set						
3	time_zone				-120	Get	--	Get, Set						
4	status					Get	--	Get						
5	daylights_savings_begin				"FFFF03FE07030000008000FF"	Get	--	Get, Set						
6	daylights_savings_end				"FFFF0AFD07040000008000FF"	Get	--	Get, Set						
7	daylights_savings_deviation				+60	Get	--	Get, Set						
8	daylights_savings_enabled				1	Get	--	Get, Set						

9	clock_base			enum	1	Get	--	Get						
	Clock Time Shift Limit	**3**	**0**		**1-0:0.9.11.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"010000090BFF"	--	--	Get						
2	value				7	--	--	Get, Set						
3	scaler_unit				{0,7}	--	--	Get						
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Local Time	**1**	**0**		**1-0:0.9.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100000901FF"	--	--	Get						
2	value			octet_string[4]		--	--	Get						
	Local Date	**1**	**0**		**1-0:0.9.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100000902FF"	--	--	Get						
2	value			octet_string[5]		--	--	Get						
	Basic objects - Measurements (voltage, current, power)													
	Average Voltage Phase 1	**3**	**0**		**1-0:32.24.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100201800FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	**{-2,35}**	--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Average Voltage Phase 2	**3**	**0**		**1-0:52.24.0.255**						**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100341800FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	**{-2,35}**	--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Average Voltage Phase 3	**3**	**0**		**1-0:72.24.0.255**						**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100481800FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	**{-2,35}**	--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Instantaneous Voltage Phase 1	**3**	**0**		**1-0:32.7.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100200700FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	**{-2,35}**	--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Instantaneous Voltage Phase 2	**3**	**0**		**1-0:52.7.0.255**						**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100340700FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	**{-2,35}**	--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Instantaneous Voltage Phase 3	**3**	**0**		**1-0:72.7.0.255**						**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100480700FF"	--	--	Get						

2	value			double_long_unsigned		--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	**{-2,35}**	--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Average Current Phase 1	**3**	**0**		**1-0:31.24.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"01001F1800FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	**{-3,33}**	--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Average Current Phase 2	**3**	**0**		**1-0:51.24.0.255**						**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100331800FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	**{-3,33}**	--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Average Current Phase 3	**3**	**0**		**1-0:71.24.0.255**						**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100471800FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	**{-3,33}**	--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Instantaneous Current Phase 1	**3**	**0**		**1-0:31.7.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"01001F0700FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	**{-3,33}**	--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Instantaneous Current Phase 2	**3**	**0**		**1-0:51.7.0.255**						**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100330700FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	**{-3,33}**	--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Instantaneous Current Phase 3	**3**	**0**		**1-0:71.7.0.255**						**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100470700FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	**{-3,33}**	--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Instantaneous current (sum over all phases)	**3**	**0**		**1-0:90.7.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"01005A0700FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	**{-3,33}**	--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Instantaneous active power (|+A|+|-A|)	**3**	**0**		**1-0:15.7.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"01000F0700FF"	--	--	Get						

2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Instantaneous active import power (+A)	**3**	**0**		**1-0:1.7.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100010700FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Instantaneous active export power (-A)	**3**	**0**		**1-0:2.7.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100020700FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Instantaneous reactive import power (+R)	**3**	**0**		**1-0:3.7.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100030700FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,29} direct meters {-6,29} CT/VT meters	--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Instantaneous reactive export power (-R)	**3**	**0**		**1-0:4.7.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100040700FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,29} direct meters {-6,29} CT/VT meters	--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Max Active Import power	**3**	**0**		**1-0:1.26.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100011A00FF"	--	--	Get									

2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Max Active Export power	**3**	**0**		**1-0:2.26.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100021A00FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Instantaneous Power factor (+A/+VA)	**3**	**0**		**1-0:13.7.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"01000D0700FF"	--	--	Get									
2	value			long_unsigned		--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{-3, 255}	--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Instantaneous Power Factor L1	**3**	**0**		**1-0:33.7.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100210700FF"	--	--	Get									
2	value			long_unsigned		--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{-1,255}	--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Instantaneous Power Factor L2	**3**	**0**		**1-0:53.7.0.255**						**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100350700FF"	--	--	Get									
2	value			long_unsigned		--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{-1,255}	--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Instantaneous Power Factor L3	**3**	**0**		**1-0:73.7.0.255**						**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100490700FF"	--	--	Get									
2	value			long_unsigned		--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{-1,255}	--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Measurement Period 3 for Instantaneous values				**1-0:0.8.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100000802FF"	--	--	Get									
2	value			double_long_unsigned	600	--	--	Get, Set									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0, 7}	--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Remote Tariff Programming																

	Activity Calendar	**20**	**0**		**0-0:13.0.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"00000D0000FF"	--	--	Get						
2	calendar_name_active			octet_string[0..8]		--	--	Get						
3	season_profile_active			array[0..4+]		--	--	Get						
4	week_profile_table_active			array[0..4+]		--	--	Get						
5	day_profile_table_active			array[0..6+] with elements = array[0..6+]		--	--	Get						
6	calendar_name_passive			octet_string[0..8]	None	--	--	Get, Set						
7	season_profile_passive			array[0..4+]	None	--	--	Get, Set						
8	week_profile_table_passive			array[0..4+]	None	--	--	Get, Set						
9	day_profile_table_passive			array[0..6+] with elements = array[0..6+]	None	--	--	Get, Set						
10	activate_passive_calendar_time			octet_string[12]	None	--	--	Get, Set						
1	activate_passive_calendar			integer		--	--	**Action**						
	Special Days Table	**11**	**0**		**0-0:11.0.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"00000B0000FF"	--	--	Get						
2	entries			array[0..30]		--	--	Get, Set						
	Tariffication script table	**9**	**0**		**0-0:10.0.100.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"00000A0064FF"	--	--	Get						
2	scripts			array[6+](scripts)	{ { script_id: 1, action: {write(1), 6, 0-0:14.0.1.255, 4, "Tariff 1"}, {write(1), 6, 0-0:14.0.2.255, 4, "Tariff 1"}, ... }, { script_id: 2, action: {write(1), 6, 0-0:14.0.1.255, 4, "Tariff 2"}, {write(1), 6, 0-0:14.0.2.255, 4, "Tariff 2"}, ... }	--	--	Get, Set						
1	execute					--	--	--						
	Register activation - Energy	**6**	**0**		**0-0:14.0.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"00000E0001FF"	--	--	Get						
2	register_assignment			array[30..*](register_assignment_item)	{ {3, 1-0:1.8.1.255}, {3, 1-0:2.8.1.255}, {3, 1-0:5.8.1.255}, {3, 1-0:8.8.1.255}, {3, 1-0:15.8.1.255}, {3, 1-0:1.8.2.255}, ... {3, 1-0:15.8.6.255} }	--	--	Get, Set						

3	mask_list			array[6..*]	{ { mask_name="Tarrif 1", index_list = {1,2,3,4,5} }, { mask_name="Tarrif 2", index_list = {6,7,8,9,10} }, ... }	--	--	Get, Set						
4	active_mask			octet_string[0..8]	"Tarrif 1"	--	--	Get						
	Register activation - Maximum Demand	**6**	**0**		**0-0:14.0.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"00000E0002FF"	--	--	Get						
2	register_assignment			array[36..*](register_assignment_item)	{ {3, 1-0:1.6.1.255}, {3, 1-0:2.6.1.255}, {3, 1-0:3.6.1.255}, {3, 1-0:4.6.1.255}, {3, 1-0:9.6.1.255}, {3, 1-0:10.6.1.255}, {3, 1-0:1.6.2.255}, ... {3, 1-0:10.6.6.255}, }	--	--	Get, Set						
3	mask_list			array[6..*]	{ { mask_name="Tarrif 1", index_list = {1,2,3,4,5, 6} }, { mask_name="Tarrif 2", index_list = {7,8,9,10, 11} }, ... }	--	--	Get, Set						
4	active_mask			octet_string[0..8]	"Tarrif 1"	--	--	Get						
	Currently active energy tariff	**1**	**0**		**0-0:96.14.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000600E00FF"	--	--	Get						
2	value				octetstring, length 1 to 8 bytes	--	--	Get						
	Meter Reading on Demand													
	Totals registers													
	Active energy import (+A)	**3**	**0**		**1-0:1.8.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100010800FF"	Get	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,30} direct meters {-6,30} CT/VT meters	Get	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Active energy export (−A)	**3**	**0**		**1-0:2.8.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100020800FF"	Get	--	Get						

2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,30} direct meters {-6,30} CT/VT meters	Get	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Reactive energy QI (+Ri)	**3**	**0**		**1-0:5.8.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100050800FF"	Get	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Reactive energy QII (+Rc)	**3**	**0**		**1-0:6.8.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100060800FF"	Get	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Reactive energy QIII (-Ri)	**3**	**0**		**1-0:7.8.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100070800FF"	Get	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Reactive energy QIV (-Rc)	**3**	**0**		**1-0:8.8.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100080800FF"	Get	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Reactive energy import (+R) (QI+QII)	**3**	**0**		**1-0:3.8.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100030800FF"	Get	--	Get						

2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Reactive energy export (-R) (QIII+QIV)	**3**	**0**		**1-0:4.8.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100040800FF"	Get	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Apparent energy import (+VA) (QI+QIV)	**3**	**0**		**1-0:9.8.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100090800FF"	Get	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,31} direct meters {-6,31} CT/VT meters	Get	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Apparent energy export (-VA) (QII+QIII)	**3**	**0**		**1-0:10.8.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"01000A0800FF"	Get	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,31} direct meters {-6,31} CT/VT meters	Get	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Active energy Combined total (|+A|+|-A|)	**3**	**0**		**1-0:15.8.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"01000F0800FF"	Get	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,30} direct meters {-6,30} CT/VT meters	Get	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Active energy Net total (|+A|-|-A|)	**3**	**0**		**1-0:16.8.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100100800FF"	Get	--	Get						

2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get							
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,30} direct meters {-6,30} CT/VT meters	Get	--	Get							
1	reset					--	--	--							
	Rated registers														
	Active energy import (+A) rate 1	**3**	**0**		**1-0:1.8.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100010801FF"	Get	--	Get							
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get							
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,30} direct meters {-6,30} CT/VT meters	Get	--	Get							
1	reset					--	--	--							
	Active energy import (+A) rate 2	**3**	**0**		**1-0:1.8.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100010802FF"	Get	--	Get							
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get							
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,30} direct meters {-6,30} CT/VT meters	Get	--	Get							
1	reset					--	--	--							
	Active energy import (+A) rate 3	**3**	**0**		**1-0:1.8.3.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100010803FF"	Get	--	Get							
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get							
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,30} direct meters {-6,30} CT/VT meters	Get	--	Get							
1	reset					--	--	--							
	Active energy import (+A) rate 4	**3**	**0**		**1-0:1.8.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100010804FF"	Get	--	Get							
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get							
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,30} direct meters {-6,30} CT/VT meters	Get	--	Get							
1	reset					--	--	--							
	Active energy import (+A) rate 5	**3**	**0**		**1-0:1.8.5.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**

1	logical_name			octet_string[6]	"0100010805FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,30} direct meters {-6,30} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Active energy import (+A) rate 6	**3**	**0**		**1-0:1.8.6.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100010806FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,30} direct meters {-6,30} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Active energy export (−A) rate 1	**3**	**0**		**1-0:2.8.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100020801FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,30} direct meters {-6,30} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Active energy export (−A) rate 2	**3**	**0**		**1-0:2.8.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100020802FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,30} direct meters {-6,30} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Active energy export (−A) rate 3	**3**	**0**		**1-0:2.8.3.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100020803FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,30} direct meters {-6,30} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Active energy export (−A) rate 4	**3**	**0**		**1-0:2.8.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**

1	logical_name			octet_string[6]	"0100020804FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,30} direct meters {-6,30} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Active energy export (−A) rate 5	**3**	**0**		**1-0:2.8.5.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100020805FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,30} direct meters {-6,30} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Active energy export (−A) rate 6	**3**	**0**		**1-0:2.8.6.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100020806FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,30} direct meters {-6,30} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (+R) rate 1	**3**	**0**		**1-0:3.8.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100030801FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (+R) rate 2	**3**	**0**		**1-0:3.8.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100030802FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (+R) rate 3	**3**	**0**		**1-0:3.8.3.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**

1	logical_name			octet_string[6]	"0100030803FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (+R) rate 4	**3**	**0**		**1-0:3.8.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100030804FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (+R) rate 5	**3**	**0**		**1-0:3.8.5.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100030805FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (+R) rate 6	**3**	**0**		**1-0:3.8.6.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100030806FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (-R) rate 1	**3**	**0**		**1-0:4.8.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100040801FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (-R) rate 2	**3**	**0**		**1-0:4.8.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**

1	logical_name			octet_string[6]	"0100040802FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (-R) rate 3	**3**	**0**		**1-0:4.8.3.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100040803FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (-R) rate 4	**3**	**0**		**1-0:4.8.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100040804FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (-R) rate 5	**3**	**0**		**1-0:4.8.5.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100040805FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (-R) rate 6	**3**	**0**		**1-0:4.8.6.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100040806FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QI) rate 1	**3**	**0**		**1-0:5.8.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**

1	logical_name			octet_string[6]	"0100050801FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QI) rate 2	**3**	**0**		**1-0:5.8.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100050802FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QI) rate 3	**3**	**0**		**1-0:5.8.3.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100050803FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QI) rate 4	**3**	**0**		**1-0:5.8.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100050804FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QI) rate 5	**3**	**0**		**1-0:5.8.5.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100050805FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QI) rate 6	**3**	**0**		**1-0:5.8.6.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**

1	logical_name			octet_string[6]	"0100050806FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QII) rate 1	**3**	**0**		**1-0:6.8.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100060801FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QII) rate 2	**3**	**0**		**1-0:6.8.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100060802FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QII) rate 3	**3**	**0**		**1-0:6.8.3.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100060803FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QII) rate 4	**3**	**0**		**1-0:6.8.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100060804FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QII) rate 5	**3**	**0**		**1-0:6.8.5.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**

1	logical_name			octet_string[6]	"0100060805FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QII) rate 6	**3**	**0**		**1-0:6.8.6.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100060806FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QIII) rate 1	**3**	**0**		**1-0:7.8.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100070801FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QIII) rate 2	**3**	**0**		**1-0:7.8.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100070802FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QIII) rate 3	**3**	**0**		**1-0:7.8.3.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100070803FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QIII) rate 4	**3**	**0**		**1-0:7.8.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**

1	logical_name			octet_string[6]	"0100070804FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QIII) rate 5	**3**	**0**		**1-0:7.8.5.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100070805FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QIII) rate 6	**3**	**0**		**1-0:7.8.6.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100070806FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QIV) rate 1	**3**	**0**		**1-0:8.8.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100080801FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QIV) rate 2	**3**	**0**		**1-0:8.8.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100080802FF"	Get	--	Get					
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get					
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get					
1	reset					--	--	--					
	Reactive energy (QIV) rate 3	**3**	**0**		**1-0:8.8.3.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**

1	logical_name			octet_string[6]	"0100080803FF"	Get	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Reactive energy (QIV) rate 4	**3**	**0**		**1-0:8.8.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100080804FF"	Get	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Reactive energy (QIV) rate 5	**3**	**0**		**1-0:8.8.5.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100080805FF"	Get	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Reactive energy (QIV) rate 6	**3**	**0**		**1-0:8.8.6.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100080806FF"	Get	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		Get	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,32} direct meters {-6,32} CT/VT meters	Get	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Demand registers													
	Demand Register 1 - Active energy import (+A)	5	0		**1-0:1.4.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100010400FF"	--	--	Get						
2	current_average_value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get						
3	last_average_value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get						

4	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get									
5	status			unsigned	0	--	--	Get									
6	capture_time			octet_string[12]		--	--	Get									
7	start_time_current			octet_string[12]		--	--	Get									
8	period			double-long-unsigned	900	--	--	Get, Set									
9	number_of_periods			long_unsigned	1	--	--	Get, Set									
1	reset					--	--	--									
2	next_period					--	--	--									
	Demand Register 2 - Active energy export (–A)	5	0		**1-0:2.4.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100020400FF"	--	--	Get									
2	current_average_value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get									
3	last_average_value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get									
4	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get									
5	status			unsigned	0	--	--	Get									
6	capture_time			octet_string[12]		--	--	Get									
7	start_time_current			octet_string[12]		--	--	Get									
8	period			double-long-unsigned	900	--	--	Get, Set									
9	number_of_periods			long_unsigned	1	--	--	Get, Set									
1	reset					--	--	--									
2	next_period					--	--	--									
	Demand Register 3 - Reactive energy import (+R)	5	0		**1-0:3.4.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100030400FF"	--	--	Get									
2	current_average_value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get									
3	last_average_value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get									
4	scaler_unit			scal_unit_type	{0,29} direct meters {-6,29} CT/VT meters	--	--	Get									
5	status			unsigned	0	--	--	Get									
6	capture_time			octet_string[12]		--	--	Get									
7	start_time_current			octet_string[12]		--	--	Get									
8	period			double-long-unsigned	900	--	--	Get, Set									
9	number_of_periods			long_unsigned	1	--	--	Get, Set									
1	reset					--	--	--									
2	next_period					--	--	--									

	Demand Register 4 - Reactive energy export (-R)	5	0		**1-0:4.4.0.255**				x	x	x	x	x	x
1	logical_name			octet_string[6]	"0100040400FF"	--	--	Get						
2	current_average_value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get						
3	last_average_value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get						
4	scaler_unit			scal_unit_type	{0,29} direct meters {-6,29} CT/VT meters	--	--	Get						
5	status			unsigned	0	--	--	Get						
6	capture_time			octet_string[12]		--	--	Get						
7	start_time_current			octet_string[12]		--	--	Get						
8	period			double-long-unsigned	900	--	--	Get, Set						
9	number_of_periods			long_unsigned	1	--	--	Get, Set						
1	reset					--	--	--						
2	next_period					--	--	--						
	Demand Register 5 - Apparent energy import (+VA)	5	0		**1-0:9.4.0.255**				x	x	x	x	x	x
1	logical_name			octet_string[6]	"0100090400FF"	--	--	Get						
2	current_average_value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get						
3	last_average_value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get						
4	scaler_unit			scal_unit_type	{0,28} direct meters {-6,28} CT/VT meters	--	--	Get						
5	status			unsigned	0	--	--	Get						
6	capture_time			octet_string[12]		--	--	Get						
7	start_time_current			octet_string[12]		--	--	Get						
8	period			double-long-unsigned	900	--	--	Get, Set						
9	number_of_periods			long_unsigned	1	--	--	Get, Set						
1	reset					--	--	--						
2	next_period					--	--	--						
	Demand Register 6 - Apparent energy export (-VA)	5	0		**1-0:10.4.0.255**				x	x	x	x	x	x
1	logical_name			octet_string[6]	"01000A0400FF"	--	--	Get						

2	current_average_value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get									
3	last_average_value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned		--	--	Get									
4	scaler_unit			scal_unit_type	{0,28} direct meters {-6,28} CT/VT meters	--	--	Get									
5	status			unsigned	0	--	--	Get									
6	capture_time			octet_string[12]		--	--	Get									
7	start_time_current			octet_string[12]		--	--	Get									
8	period			double-long-unsigned	900	--	--	Get, Set									
9	number_of_periods			long_unsigned	1	--	--	Get, Set									
1	reset					--	--	--									
2	next_period					--	--	--									
	Maximum Demand registers	**Measure maximum demand during the billing period, defined by “execution_time” of “end of billing period 1 scheduler”**															
	Maximum Demand Register 1 - Active energy import (+A)	4	0		**1-0:1.6.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100010600FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:1.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 2 - Active energy import (+A) - rate 1	4	0		**1-0:1.6.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100010601FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:1.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 3 - Active energy import (+A) - rate 2	4	0		**1-0:1.6.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100010602FF"	--	--	Get									

2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:1.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 4 - Active energy import (+A) - rate 3	4	0		**1-0:1.6.3.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100010603FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:1.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 5 - Active energy import (+A) - rate 4	4	0		**1-0:1.6.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100010604FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:1.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 6 - Active energy import (+A) - rate 5	4	0		**1-0:1.6.5.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100010605FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:1.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									

	Maximum Demand Register 7 - Active energy import (+A) - rate 6	4	0		**1-0:1.6.6.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100010606FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:1.4.0.255*	--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get						
4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Maximum Demand Register 8 - Active energy export (–A)	4	0		**1-0:2.6.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100020600FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:2.4.0.255*	--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get						
4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Maximum Demand Register 9 - Active energy export (–A) - rate 1	4	0		**1-0:2.6.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100020601FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:2.4.0.255*	--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get						
4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Maximum Demand Register 10 - Active energy export (–A) - rate 2	4	0		**1-0:2.6.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100020602FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:2.4.0.255*	--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get						
4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						

1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 11 - Active energy export (–A) - rate 3	4	0		**1-0:2.6.3.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100020603FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:2.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 12 - Active energy export (–A) - rate 4	4	0		**1-0:2.6.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100020604FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:2.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 13 - Active energy export (–A) - rate 5	4	0		**1-0:2.6.5.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100020605FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:2.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 14 - Active energy export (–A) - rate 6	4	0		**1-0:2.6.6.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100020606FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:2.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27} direct meters {-6,27} CT/VT meters	--	--	Get									

4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Maximum Demand Register 15 - Reactive energy import (+R)	4	0		**1-0:3.6.0.255**				x	x	x	x	x	x
1	logical_name			octet_string[6]	"0100030600FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:3.4.0.255*	--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,29} direct meters {-6,29} CT/VT meters	--	--	Get						
4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Maximum Demand Register 16 - Reactive energy import (+R) - rate 1	4	0		**1-0:3.6.1.255**				x	x	x	x	x	x
1	logical_name			octet_string[6]	"0100030601FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:3.4.0.255*	--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,29} direct meters {-6,29} CT/VT meters	--	--	Get						
4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Maximum Demand Register 17 - Reactive energy import (+R) - rate 2	4	0		**1-0:3.6.2.255**				x	x	x	x	x	x
1	logical_name			octet_string[6]	"0100030602FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:3.4.0.255*	--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,29} direct meters {-6,29} CT/VT meters	--	--	Get						
4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Maximum Demand Register 18 - Reactive energy import (+R) - rate 3	4	0		**1-0:3.6.3.255**				x	x	x	x	x	x
1	logical_name			octet_string[6]	"0100030603FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:3.4.0.255*	--	--	Get						

3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,29} direct meters {-6,29} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 19 - Reactive energy import (+R) - rate 4	4	0		**1-0:3.6.4.255**				x	x	x	x	x	x			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100030604FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:3.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,29} direct meters {-6,29} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 20 - Reactive energy import (+R) - rate 5	4	0		**1-0:3.6.5.255**				x	x	x	x	x	x			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100030605FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:3.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,29} direct meters {-6,29} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 21 - Reactive energy import (+R) - rate 6	4	0		**1-0:3.6.6.255**				x	x	x	x	x	x			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100030606FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:3.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,29} direct meters {-6,29} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 22 - Reactive energy export (-R)	4	0		**1-0:4.6.0.255**				x	x	x	x	x	x			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100040600FF"	--	--	Get									

2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:4.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,29} direct meters {-6,29} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 23 - Reactive energy export (-R) - rate 1	4	0		**1-0:4.6.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100040601FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:4.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,29} direct meters {-6,29} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 24 - Reactive energy export (-R) - rate 2	4	0		**1-0:4.6.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100040602FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:4.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,29} direct meters {-6,29} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 25 - Reactive energy export (-R) - rate 3	4	0		**1-0:4.6.3.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100040603FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:4.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,29} direct meters {-6,29} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									

	Maximum Demand Register 26 - Reactive energy export (-R) - rate 4	4	0		**1-0:4.6.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100040604FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:4.4.0.255*	--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,29} direct meters {-6,29} CT/VT meters	--	--	Get						
4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Maximum Demand Register 27 - Reactive energy export (-R) - rate 5	4	0		**1-0:4.6.5.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100040605FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:4.4.0.255*	--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,29} direct meters {-6,29} CT/VT meters	--	--	Get						
4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Maximum Demand Register 28 - Reactive energy export (-R) - rate 6	4	0		**1-0:4.6.6.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100040606FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:4.4.0.255*	--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,29} direct meters {-6,29} CT/VT meters	--	--	Get						
4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Maximum Demand Register 29 - Apparent energy import (+VA)	4	0		**1-0:9.6.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100090600FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:9.4.0.255*	--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,28} direct meters {-6,28} CT/VT meters	--	--	Get						
4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						

1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 30 - Apparent energy import (+VA) - rate 1	4	0		**1-0:9.6.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100090601FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:9.4.0.255*	--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,28} direct meters {-6,28} CT/VT meters	--	--	Get						
4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Maximum Demand Register 31 - Apparent energy import (+VA) - rate 2	4	0		**1-0:9.6.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100090602FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:9.4.0.255*	--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,28} direct meters {-6,28} CT/VT meters	--	--	Get						
4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Maximum Demand Register 32 - Apparent energy import (+VA) - rate 3	4	0		**1-0:9.6.3.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100090603FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:9.4.0.255*	--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,28} direct meters {-6,28} CT/VT meters	--	--	Get						
4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Maximum Demand Register 33 - Apparent energy import (+VA) - rate 4	4	0		**1-0:9.6.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100090604FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:9.4.0.255*	--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,28} direct meters {-6,28} CT/VT meters	--	--	Get						

4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Maximum Demand Register 34 - Apparent energy import (+VA) - rate 5	4	0		**1-0:9.6.5.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100090605FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from: 1-0:9.4.0.255*	--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,28} direct meters {-6,28} CT/VT meters	--	--	Get						
4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Maximum Demand Register 35 - Apparent energy import (+VA) - rate 6	4	0		**1-0:9.6.6.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100090606FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from: 1-0:9.4.0.255*	--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,28} direct meters {-6,28} CT/VT meters	--	--	Get						
4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Maximum Demand Register 36 - Apparent energy export (-VA)	4	0		**1-0:10.6.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"01000A0600FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from: 1-0:10.4.0.255*	--	--	Get						
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,28} direct meters {-6,28} CT/VT meters	--	--	Get						
4	status			unsigned		--	--	Get						
5	capture_time			octet_string		--	--	Get						
1	reset					--	--	--						
	Maximum Demand Register 37 - Apparent energy export (-VA) - rate 1	4	0		**1-0:10.6.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"01000A0601FF"	--	--	Get						
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from: 1-0:10.4.0.255*	--	--	Get						

3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,28} direct meters {-6,28} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 38 - Apparent energy export (-VA) - rate 2	4	0		**1-0:10.6.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"01000A0602FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:10.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,28} direct meters {-6,28} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 39 - Apparent energy export (-VA) - rate 3	4	0		**1-0:10.6.3.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"01000A0603FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:10.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,28} direct meters {-6,28} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 40 - Apparent energy export (-VA) - rate 4	4	0		**1-0:10.6.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"01000A0604FF"	--	--	Get									
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:10.4.0.255*	--	--	Get									
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,28} direct meters {-6,28} CT/VT meters	--	--	Get									
4	status			unsigned		--	--	Get									
5	capture_time			octet_string		--	--	Get									
1	reset					--	--	--									
	Maximum Demand Register 41 - Apparent energy export (-VA) - rate 5	4	0		**1-0:10.6.5.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"01000A0605FF"	--	--	Get									

2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:10.4.0.255*		--	--	Get							
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,28} direct meters {-6,28} CT/VT meters		--	--	Get							
4	status			unsigned			--	--	Get							
5	capture_time			octet_string			--	--	Get							
1	reset						--	--	--							
	Maximum Demand Register 42 - Apparent energy export (-VA) - rate 6	4	0		**1-0:10.6.6.255**					**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	
1	logical_name			octet_string[6]	"01000A0606FF"		--	--	Get							
2	value			Direct meters: double_long_unsigned CT/VT meters: long64-unsigned	*Max value from:* *1-0:10.4.0.255*		--	--	Get							
3	scaler_unit			scal_unit_type	{0,28} direct meters {-6,28} CT/VT meters		--	--	Get							
s	status			unsigned			--	--	Get							
5	capture_time			octet_string			--	--	Get							
1	reset						--	--	--							
	Load profiles																
	Load profile with period 1 (general load profile)	**7**	**1**		**1-0:99.1.0.255**					**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	
1	logical_name			octet_string[6]	"0100630100FF"		--	--	Get							
2	buffer			array			--	--	Get							
3	capture_objects			array[2..*](capture_object_definition)	{{8,0-0:1.0.0.255,2,0}, {1,0-0:96.10.1.255,2,0}, {3,1-0:1.8.0.255,2,0}, {3,1-0:2.8.0.255,2,0}, {3,1-0:5.8.0.255,2,0}, {3,1-0:6.8.0.255,2,0}, {3,1-0:7.8.0.255,2,0}, {3,1-0:8.8.0.255,2,0}}		--	--	Get, Set							
4	capture_period			double_long_unsigned	choice(300, 600, 900, 1800, 3600)		--	--	Get, Set							
5	sort_method			enum: - FIFO (1) - smallest value (4)	1		--	--	Get							
6	sort_object			capture_object_definition	{8,0-0:1.0.0.255,2,0}		--	--	Get							
7	entries_in_use			double_long_unsigned			--	--	Get							
8	profile_entries			double_long_unsigned	[1 … 4320]		--	--	Get, Set							
1	reset						--	--	Action							
	Profile status - Load profile with period 1	**1**	**0**		**0-0:96.10.1.255**					**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	
1	logical_name			octet_string[6]	"0000600A01FF"											
2	value			unsigned					Get							
	Load profile with period 2 (daily values)	**7**	**1**		**1-0:99.2.0.255**					**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	

1	logical_name			octet_string[6]	"0100630200FF"	--	--	Get						
2	buffer			array		--	--	Get						
3	capture_objects			array[2..*](capture_object_definition)	{{8,0-0:1.0.0.255,2,0},{1,0-0:96.10.2.255,2,0},{3,1-0:1.8.*.255,2,0}, ...}	--	--	Get, Set						
4	capture_period			double_long_unsigned	86400	--	--	Get, Set						
5	sort_method			enum: - FIFO (1) - smallest value (4)	1	--	--	Get						
6	sort_object			capture_object_definition	{8,0-0:1.0.0.255,2,0}	--	--	Get						
7	entries_in_use			double_long_unsigned		--	--	Get						
8	profile_entries			double_long_unsigned	[1 ... 240]	--	--	Get, Set						
1	reset					--	--	Action						
	Profile status - Load profile with period 2	**1**	**0**		**0-0:96.10.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000600A02FF"									
2	value			unsigned				Get						
	Data of billing period 1	**7**	**1**		**0-0:98.1.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000620100FF"	--	--	Get						
2	buffer			array		--	--	Get						
3	capture_objects			array[1..*](capture_object_definition)	{0-0:1.0.0.255,2} {1-0:1.6.0.255,2} {1-0:1.6.1.255,2} {1-0:1.6.2.255,2} {1-0:1.6.3.255,2} {1-0:1.6.4.255,2} {1-0:2.6.0.255,2} {1-0:2.6.1.255,2} {1-0:2.6.2.255,2} {1-0:2.6.3.255,2} {1-0:2.6.4.255,2} {1-0:1.8.0.255,2} {1-0:1.8.1.255,2} {1-0:1.8.2.255,2} {1-0:1.8.3.255,2} {1-0:1.8.4.255,2} {1-0:2.8.0.255,2} {1-0:2.8.1.255,2} {1-0:2.8.2.255,2} {1-0:2.8.3.255,2} {1-0:2.8.4.255,2} {1-0:5.8.0.255,2} {1-0:6.8.0.255,2} {1-0:7.8.0.255,2} {1-0:8.8.0.255,2} {1-0:3.8.0.255,2} {1-0:4.8.0.255,2}	--	--	Get, Set						
4	capture_period			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
5	sort_method			enum	1	--	--	Get						

6	sort_object			capture_object_definition	{*,*-*:*.*.*.*,*,*}	--	--	Get						
7	entries_in_use			double_long_unsigned		--	--	Get						
8	profile_entries			double_long_unsigned	[13..*]	--	--	Get						
1	reset					--	--	Action						
2	capture					--	--	Action						
	End of billing period 1 scheduler	**22**	**0**		**0-0:15.0.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"00000F0000FF"	--	--	Get						
2	executed_script				{0-0:10.0.1.255,1}	--	--	Get						
3	type			enum	1	--	--	Get, Set						
4	execution_time			array[0..1](execution_time_date)	[{"00000000", "FFFFFF01FF"}]	--	--	Get, Set						
	Predefined Scripts - MDI reset / end of billing period	**9**	**0**		**0-0:10.0.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"00000A0001FF"	--	--	Get						
2	scripts			array{script}	[{1, {{2, 7,0-0:98.1.0.255, 2, 0}}}]	--	--	Get						
1	execute			long_unsigned		--	--	Action						
	Meter Reading for Billing													
	No additional objects defined by IDIS for this use-case													
	Disconnection and Reconnection													
	Disconnect control	**70**	**0**		**0-0:96.3.10.255**				**x**	**x**	**x**	**x**		
1	logical_name			octet_string[6]	"000060030AFF"	--	--	Get						
2	output_state			boolean		--	--	Get						
3	control_state			enum		--	--	Get						
4	control_mode			enum	**4**	--	--	Get, Set						
1	remote_disconnect			integer		--	--	Action						
2	remote_connect			integer		--	--	Action						
	Event Object - Disconnector Log	**1**	**0**		**0-0:96.11.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**		
1	logical_name			octet_string[6]	"0000600B02FF"	--	--	Get						
2	value			enum		--	--	Get						
	Disconnector Control Log	**7**	**1**		**0-0:99.98.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**		
1	logical_name			octet_string[6]	"0000636202FF"	--	--	Get						
2	buffer			array		--	--	Get						
3	capture_objects			**array[2..4](capture_object_definition)**	{{8, 0-0:1.0.0.255, 2, 0}, {1, 0-0:96.11.2.255, 2, 0}, {71, 0-0:17.0.0.255, 3, 0}, {71, 0-0:17.0.1.255, 3, 0}}	--	--	Get, Set						
4	capture_period			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
5	sort_method			enum	1	--	--	Get						
6	sort_object			capture_object_definition	{*,*-*:*.*.*.*,*,*}	--	--	Get						
7	entries_in_use			double_long_unsigned		--	--	Get						
8	profile_entries			double_long_unsigned	[10..*]	--	--	Get						
1	reset			integer		--	--	Action						

	Disconnector script table	**9**	**0**		**0-0:10.0.106.255**				x	x	x	x		
1	logical_name			octet_string[6]	"00000A006AFF"	--	--	Get						
2	scripts			array[4]{script}	{ {1, {{1, 70, 0-0:96.3.10.255, 3, 2}}}, {2, {{1, 70, 0-0:96.3.10.255, 3, 1}}}, {3, {{2, 70, 0-0:96.3.10.255, 1, 0}}}, {4, {{2, 70, 0-0:96.3.10.255, 2, 0}}} }	--	--	Get						
1	execute					--	--	--						
	Limiter (targetting +A)	**71**	**0**		**0-0:17.0.0.255**				x	x	x	x		
1	logical_name			octet_string[6]	"0000110000FF"	--	--	Get						
2	monitored_value			value_definition	{5, 1-0:1.24.0.255, 2}	--	--	Get, Set						
3	threshold_active			threshold		--	--	Get						
4	threshold_normal			threshold	ex. 9000 (W)	--	--	Get, Set						
5	threshold_emergency			threshold	N/A	--	--	Get, Set						
6	min_over_threshold_duration			double_long_unsigned	60	--	--	Get, Set						
7	min_under_threshold_duration			double_long_unsigned	60	--	--	Get, Set						
8	emergency_profile			emergency_profile_type		--	--	Get, Set						
9	emergency_profile_group_id_list			array	{{}}	--	--	Get, Set						
10	emergency_profile_active			boolean		--	--	Get						
11	actions			action_set	{ {{0-0:10.0.106.255, 1}, {{0-0:10.0.106.255, 0} }	--	--	Get, Set						
	Limiter (targetting -A)	**71**			**0-0:17.0.1.255**				x	x	x	x		
1	logical_name			octet_string[6]	"0000110001FF"	--	--	Get						
2	monitored_value			value_definition	{5, 1-0:2.24.0.255, 2}	--	--	Get, Set						
3	threshold_active			threshold		--	--	Get						
4	threshold_normal			threshold	ex. 3000 (W)	--	--	Get, Set						
5	threshold_emergency			threshold		--	--	Get, Set						
6	min_over_threshold_duration			double_long_unsigned	1	--	--	Get, Set						
7	min_under_threshold_duration			double_long_unsigned	60	--	--	Get, Set						
8	emergency_profile				{ 0, FFFFFFFFFF FFFFFFFF 8000 FF, 0}	--	--	Get, Set						
9	emergency_profile_group_id_list			array	{{}}	--	--	Get, Set						
10	emergency_profile_active			boolean		--	--	Get						
11	actions				{ {0-0:10.0.106.255, 1}, {0-0:10.0.106.255, 0} }	--	--	Get, Set						
	Supervision monitor 1 - Fuse supervision L1	**21**	**0**		**1-0:31.4.0.255**				x	x	x	x		
1	logical_name			octet_string[6]	"01001F0400FF"	--	--	Get						
2	thresholds			array[1]	To be defined (ex. {90 A})	--	--	Get, Set						

3	monitored_value			value_definition	{5, 1-0:31.4.0.255, 2}	--	--	Get, Set							
4	actions			array[1](action_set)	{ {0-0:10.0.106.255, 1}, {0-0:10.0.106.255, 0} }	--	--	Get, Set							
	Supervision monitor 2 - Fuse supervision L2	**21**	**0**		**1-0:51.4.0.255**						**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100330400FF"	--	--	Get							
2	thresholds			array[1]	To be defined (ex. {90 A})	--	--	Get, Set							
3	monitored_value			value_definition	{5, 1-0:51.4.0.255, 2}	--	--	Get, Set							
4	actions			array[1](action_set)	{ {0-0:10.0.106.255, 1}, {0-0:10.0.106.255, 0} }	--	--	Get, Set							
	Supervision monitor 3 - Fuse supervision L3	**21**	**0**		**1-0:71.4.0.255**						**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100470400FF"	--	--	Get							
2	thresholds			array[1]	To be defined (ex. {90 A})	--	--	Get, Set							
3	monitored_value			value_definition	{5, 1-0:71.4.0.255, 2}	--	--	Get, Set							
4	actions			array[1](action_set)	{ {0-0:10.0.106.255, 1}, {0-0:10.0.106.255, 0} }	--	--	Get, Set							
	Disconnector Control activity calendar	**20**	**0**		**0-0:13.0.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"00000D0001FF"	--	--	Get							
2	calendar_name_active			octet_string[0..8]		--	--	Get							
3	season_profile_active			array[0..*]		--	--	Get							
4	week_profile_table_active			array[0..*]		--	--	Get							
5	day_profile_table_active			array[0..*]		--	--	Get							
6	calendar_name_passive			octet_string[0..8]		--	--	Get, Set							
7	season_profile_passive			array[0..*]		--	--	Get, Set							
8	week_profile_table_passive			array[0..*]		--	--	Get, Set							
9	day_profile_table_passive			array[0..*]		--	--	Get, Set							
10	activate_passive_calendar_time			octet_string[12]		--	--	Get, Set							
1	activate_passive_calendar			integer		--	--	**Action**							
	Disconnector special days table	**11**	**0**		**0-0:11.0.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"00000B0001FF"	--	--	Get							
2	entries			array[0..30]		--	--	Get, Set							
	Disconnect Control scheduler	**22**	**0**		**0-0:15.0.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"00000F0001FF"	--	--	Get							
2	executed_script				{0-0:10.0.106.255, [1..4]}	--	--	Get, Set							
3	type			enum	1	--	--	Get, (Set)							
4	execution_time			array[0..1](execution_time_date)	{ {"FFFFFFFF", "FFFFFFFFFF"} }	--	--	Get, Set							
	Sliding Average current L1 (for fuse supervision)	**5**	**0**		**1-0:31.4.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**			

1	logical_name			octet_string[6]	"01001F0400FF"	--	--	Get							
2	current_average_value			double_long_unsigned		--	--	Get							
3	last_average_value			double_long_unsigned		--	--	--							
4	scaler_unit			scaler+unit	{-3,33}	--	--	Get							
5	status			unsigned	0	--	--	--							
6	capture_time			octet_string[12]		--	--	--							
7	start_time_current			octet_string[12]		--	--	--							
8	period			double_long_unsigned	1	--	--	Get							
9	number_of_periods			long_unsigned	90	--	--	Get, Set							
1	reset					--	--	--							
2	next_period					--	--	--							
	Sliding Average current L2 (for fuse supervision)	**5**	**0**		**1-0:51.4.0.255**						**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100330400FF"	--	--	Get							
2	current_average_value			double_long_unsigned		--	--	Get							
3	last_average_value			double_long_unsigned		--	--	--							
4	scaler_unit			scaler+unit	{-3,33}	--	--	Get							
5	status			unsigned	0	--	--	--							
6	capture_time			octet_string[12]		--	--	--							
7	start_time_current			octet_string[12]		--	--	--							
8	period			double_long_unsigned	1	--	--	Get							
9	number_of_periods			long_unsigned	90	--	--	Get, Set							
1	reset					--	--	--							
2	next_period					--	--	--							
	Sliding Average current L3 (for fuse supervision)	**5**	**0**		**1-0:71.4.0.255**						**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100470400FF"	--	--	Get							
2	current_average_value			double_long_unsigned		--	--	Get							
3	last_average_value			double_long_unsigned		--	--	--							
4	scaler_unit			scaler+unit	{-3,33}	--	--	Get							
5	status			unsigned	0	--	--	--							
6	capture_time			octet_string[12]		--	--	--							
7	start_time_current			octet_string[12]		--	--	--							
8	period			double_long_unsigned	1	--	--	Get							
9	number_of_periods			long_unsigned	90	--	--	Get, Set							
1	reset					--	--	--							
2	next_period					--	--	--							
	Sliding Average Import Power (+A)	**5**	**0**		**1-0:1.24.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0100011800FF"	--	--	Get							
2	current_average_value			double_long_unsigned	*0*	--	--	Get							
3	last_average_value			double_long_unsigned	0	--	--	Get							
4	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27}	--	--	Get							
5	status			unsigned	0	--	--	Get							
6	capture_time			octet_string[12]		--	--	Get							
7	start_time_current			octet_string[12]		--	--	Get							
8	period			double-long-unsigned	60	--	--	Get							

9	number_of_periods			long_unsigned	15	--	--	Get, Set								
1	reset					--	--	--								
2	next_period					--	--	--								
	Sliding Average Export Power (-A)	**5**	**0**		**1-0:2.24.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**				
1	logical_name			octet_string[6]	"0100021800FF"	--	--	Get								
2	current_average_value			double_long_unsigned	*0*	--	--	Get								
3	last_average_value			double_long_unsigned	0	--	--	Get								
4	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27}	--	--	Get								
5	status			unsigned	0	--	--	Get								
6	capture_time			octet_string[12]		--	--	Get								
7	start_time_current			octet_string[12]		--	--	Get								
8	period			double-long-unsigned	60	--	--	Get								
9	number_of_periods			long_unsigned	15	--	--	Get, Set								
1	reset					--	--	--								
2	next_period					--	--	--								
	Sliding Average Net Power (|+A|-|-A|)	**5**	**0**		**1-0:16.24.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**				
1	logical_name			octet_string[6]	"0100101800FF"	--	--	Get								
2	current_average_value			double_long_unsigned	*0*	--	--	Get								
3	last_average_value			double_long_unsigned	0	--	--	Get								
4	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27}	--	--	Get								
5	status			unsigned	0	--	--	Get								
6	capture_time			octet_string[12]		--	--	Get								
7	start_time_current			octet_string[12]		--	--	Get								
8	period			double-long-unsigned	60	--	--	Get								
9	number_of_periods			long_unsigned	15	--	--	Get, Set								
1	reset					--	--	--								
2	next_period					--	--	--								
	Sliding Average Total Power (|+A|+|-A|)	**5**	**0**		**1-0:15.24.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**				
1	logical_name			octet_string[6]	"01000F1800FF"	--	--	Get								
2	current_average_value			double_long_unsigned	*0*	--	--	Get								
3	last_average_value			double_long_unsigned	0	--	--	Get								
4	scaler_unit			scal_unit_type	{0,27}	--	--	Get								
5	status			unsigned	0	--	--	Get								
6	capture_time			octet_string[12]		--	--	Get								
7	start_time_current			octet_string[12]		--	--	Get								
8	period			double-long-unsigned	60	--	--	Get								
9	number_of_periods			long_unsigned	15	--	--	Get, Set								
1	reset					--	--	--								
2	next_period					--	--	--								
	Disconnector reconnect total number	**1**	**0**		**1-2:32.36.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**		
1	logical_name			octet_string[6]	"0102202400FF"	--	--	Get								
2	value			choice(enum, long_unsigned)		--	--	Get								
	Disconnector reconnect number	**1**	**0**		**1-2:32.35.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**		

1	logical_name			octet_string[6]	"0102202300FF"	--	--	Get						
2	value			choice(enum, long_unsigned)		--	--	Get, Set						
	Disconnector operation counter	**1**	**0**		**0-0:96.68.2.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000604402FF"	--	--	Get						
2	value			choice(enum, long_unsigned)		--	--	Get, Set						
	Active Disconnector for fraud	**1**	**0**		**0-0:96.68.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000604401FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get, Set						
	Clock synchronization													
	NTP setup	**100**	**0**		**0-0:25.10.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000190A00FF"	--	--	Get						
2	activated			boolean	FALSE	--	--	Get, Set						
3	server_address			octet_string[0..*]	""	--	--	Get, Set						
4	server_port			long_unsigned	123	--	--	Get, Set						
5	authentication_method			enum: - no_security (0) - shared_secret(1)	no_security (0)	--	--	Get, Set						
6	authentication_keys			array(struct(key_id:double-long-unsigned, key: octet-string))	Empty	--	--	Set						
7	client_key			octet_string[0..*]	N/A	--	--	--						
1	synchronize					--	--	Action						
	Quality of Supply monitoring													
	Load Management functionality													
	Firmware Update													
	Meter Supervision													
	Event Object - Standard Event Log	**1**	**0**		**0-0:96.11.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000600B00FF"	--	--	Get						
2	value			enum	*255*	--	--	Get						
	Standard Event Log	**7**	**1**		**0-0:99.98.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000636200FF"	--	--	Get						
2	buffer			array		--	--	Get						
3	capture_objects			array[2..*](capture_object_definition)	{{8,0-0:1.0.0.255,2,0}, {1,0-0:96.11.0.255,2,0}}	--	--	Get						
4	capture_period			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
5	sort_method			enum	1	--	--	Get						
6	sort_object			capture_object_definition	{*,*-*:*.*.*.*,*,*}	--	--	Get						
7	entries_in_use			double_long_unsigned		--	--	Get						

8	profile_entries			double_long_unsigned	[100..*]	--	--	Get						
1	reset					--	--	Action						
	Event Object - Fraud Detection Log	**1**	**0**		**0-0:96.11.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000600B01FF"	--	--	Get						
2	value			enum	*255*	--	--	Get						
	Fraud Detection Log	**7**	**1**		**0-0:99.98.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000636201FF"	--	--	Get						
2	buffer			array		--	--	Get						
3	capture_objects			array[2..*](capture_object_definition)	{{8,0-0:1.0.0.255,2,0}, {1,0-0:96.11.1.255,2,0}}	--	--	Get						
4	capture_period			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
5	sort_method			enum	1	--	--	Get						
6	sort_object			capture_object_definition	{*,*-*:*.*.*.*.*,*}	--	--	Get						
7	entries_in_use			double_long_unsigned		--	--	Get						
8	profile_entries			double_long_unsigned	[30..*]	--	--	Get						
1	reset					--	--	Action						
	Error Register	**1**	**0**		**0-0:97.97.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000616100FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get, Set						
	Alarm Register 1	**1**	**0**		**0-0:97.98.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000616200FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get, Set						
	Alarm Filter 1	**1**	**0**		**0-0:97.98.10.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"000061620AFF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get, Set						
	Alarm Descriptor 1	**1**	**0**		**0-0:97.98.20.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000616214FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get, Set						
	Alarm Monitor 1	**21**	**0**		**0-0:16.1.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000100100FF"	--	--	Get						
2	thresholds			array[1](double_long_unsigned)	{0}	--	--	Get						
3	monitored_value			value_definition	{1, 0-0:97.98.20.255, 2}	--	--	Get						
4	actions			array[1](action_set)	{{{0-0:10.0.108.255,4} , {0-0:10.0.108.255,0}}}	--	--	Get, Set						
	Alarm Register 2	**1**	**0**		**0-0:97.98.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000616201FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get, Set						
	Alarm Filter 2	**1**	**0**		**0-0:97.98.11.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"000061620BFF"	--	--	Get						

2	value			double_long_unsigned		--	--	Get, Set						
	Alarm Descriptor 2	**1**	**0**		**0-0:97.98.21.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000616215FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned		--	--	Get, Set						
	Alarm Monitor 2	**21**	**0**		**0-0:16.1.1.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000100101FF"	--	--	Get						
2	thresholds			array[1](double_long_unsigned)	{0}	--	--	Get						
3	monitored_value			value_definition	{1, 0-0:97.98.21.255, 2}	--	--	Get						
4	actions			array[1](action_set)	{{{0-0:10.0.108.255,4} , {0-0:10.0.108.255,0}}}	--	--	Get, Set						
	Customer information													
	Communication Supervision													
	Event Object - Communication Log	**1**	**0**		**0-0:96.11.5.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000600B05FF"	--	--	Get						
2	value					--	--	Get						
	Communication Log	**7**	**1**		**0-0:99.98.5.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000636205FF"	--	--	Get						
2	buffer			array		--	--	Get						
3	capture_objects			array[2..*](capture_object_definition)	{{8,0-0:1.0.0.255,2,0}, {1,0-0:96.11.5.255,2,0}}	--	--	Get						
4	capture_period			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
5	sort_method			enum	1	--	--	Get						
6	sort_object			capture_object_definition	{*,*-*:*.*.*.*,*,*}	--	--	Get						
7	entries_in_use			double_long_unsigned		--	--	Get						
8	profile_entries			double_long_unsigned	[100..*]	--	--	Get						
1	reset					--	--	Action						
	Handling of external current / voltage transformers													
	Transformer ratio – current (numerator)	**3**	**0**		**1-0:0.4.2.255**								**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100000402FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned	1	--	--	Get, Set						
	Transformer ratio – current (denominator)	**3**	**0**		**1-0:0.4.5.255**								**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100000405FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned	1	--	--	Get, Set						
	Transformer ratio – voltage (numerator)	**3**	**0**		**1-0:0.4.3.255**									**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100000403FF"	--	--	Get						
2	value			double_long_unsigned	1	--	--	Get, Set						
	Secondary value VT	**3**	**0**		**1-0:0.4.6.255**									**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0100000406FF"	--	--	Get						

2	value			double_long_unsigned	1	--	--	Get, Set							
	Communication - optical port														
	IEC HDLC setup - HDLC Optical port	**23**	**1**		**0-0:22.0.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000160000FF"	--	--	Get							
2	comm_speed			enum	5 (9600 baud)	--	--	Get, Set							
3	window_size_transmit			unsigned	1	--	--	Get, Set							
4	window_size_receive			unsigned	1	--	--	Get, Set							
5	max_info_field_length_transmit			long-unsigned	[32..2030], default = 128	--	--	Get, Set							
6	max_info_field_length_receive			long-unsigned	[32..2030], default = 128	--	--	Get, Set							
7	inter_octet_time_out			long-unsigned	[20..6000], default = 25	--	--	Get, Set							
8	inactivity_time_out			long-unsigned	[0..120], default = 25	--	--	Get, Set							
9	device_address			long-unsigned	0x0010	--	--	Get, Set							
	IEC local port setup - IEC Optical port	**19**	**1**		**0-0:20.0.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000140000FF"	--	--	Get							
2	default_mode			enum	0	--	--	Get, Set							
3	default_baud			enum	0 (300 baud)	--	--	Get, Set							
4	prop_baud			enum	5 (9600 baud)	--	--	Get, Set							
5	response_time			enum	1 (200ms)	--	--	Get, Set							
6	device_addr			octet_string		--	--	Get, Set							
7	pass_p1			octet_string	N/A	--	--	--							
8	pass_p2			octet_string	N/A	--	--	--							
9	pass_p3			octet_string	N/A	--	--	--							
	Communication - IP objects (shared by LTE and G3)														
	TCP-UDP setup	**41**	**0**		**0-0:25.0.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000190000FF"	--	--	Get							
2	UDP_port			long_unsigned	choice(4059, 61616)	--	--	Get, Set							
3	IP_reference			octet_string[6]	Choice(0-0:25.1.0.255,0-0:25.7.0.255)	--	--	Get							
4	MSS			long_unsigned	1280	--	--	Get, Set							
5	nb_of_sim_conn			unsigned	1	--	--	Get, Set							
6	inactivity_time_out			long_unsigned	180	--	--	Get, Set							
	IPv4 setup	**42**	**0**		**0-0:25.1.0.255**				**x**		**x**		**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000190100FF"	--	--	Get							
2	DL_reference			octet_string[6]	0-0:25.3.0.255	--	--	Get, Set							
3	IP_address			double_long_unsigned		--	--	Get, Set							
4	multicast_IP_address			array[0..*]		--	--	Get, Set							
5	IP_options			array[0..*]		--	--	Get, Set							
6	subnet_mask			double_long_unsigned		--	--	Get, Set							
7	gateway_IP_address			double_long_unsigned		--	--	Get, Set							
8	use_DHCP_flag			boolean		--	--	Get, Set							
9	primary_DNS_address			double_long_unsigned		--	--	Get, Set							
10	secondary_DNS_address			double_long_unsigned		--	--	Get, Set							
1	add_mc_IP_address			double_long_unsigned		--	--	--							
2	delete_mc_IP_address			double_long_unsigned		--	--	--							

3	get_nbof_mc_IP_addresses			unsigned		--	--	--						
	IPv6 setup	**48**	**0**		**0-0:25.7.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000190700FF"	--	--	Get						
2	DL_reference			octet_string[6]	Choice(0-0:25.3.0.255, 0-0:25.2.0.255)	--	--	Get, Set						
3	address_config_mode			enum	0 (Auto-configuration)	--	--	Get, Set						
4	unicast_IPv6_addresses			array[0..*](IPv6_address)	{}	--	--	Get, Set						
5	multicast_IPv6_addresses			array[0..*](IPv6_address)	{}	--	--	Get, Set						
6	gateway_IPv6_address			array[0..*](IPv6_address)	{}	--	--	Get, Set						
7	primary_DNS_address			IPv6_address	""	--	--	Get, Set						
8	secondary_DNS_address			IPv6_address	""	--	--	Get, Set						
9	traffic_class			unsigned	0	--	--	Get, Set						
10	neighbor_discovery_setup			array[0..*]	{}	--	--	Get, Set						
1	add_IPv6_address			IPv6_address_entry		--	--	Action						
2	remove_IPv6_address			IPv6_address_entry		--	--	Action						
	Auto connect	**29**	**2**		**0-0:2.1.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000020100FF"	--	--	Get						
2	mode			enum	101	--	--	Get, Set						
3	repetitions			unsigned	0	--	--	Get, Set						
4	repetition_delay			long_unsigned	0	--	--	Get, Set						
5	calling_window			array	{}	--	--	Get, Set						
6	destination_list			array	{}	--	--	Get, (Set)						
1	connect					--	--	Action						
	Communication - GPRS/LTE													
	PPP setup	**44**	**0**		**0-0:25.3.0.255**				**x**		**x**		**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000190300FF"	--	--	Get						
2	PHY_reference			octet_string[6]	0-0:25.4.0.255	--	--	Get, Set						
3	LCP_options			array[1..8](LCP_options_element)		--	--	Get, Set						
4	IPCP_options			array[1..5](IPCP_options_element)		--	--	Get, Set						
5	PPP_authentication			PPP authentication		--	--	Get, Set						
	GPRS modem setup	**45**	**0**		**0-0:25.4.0.255**				**x**		**x**		**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000190400FF"	--	--	Get						
2	APN			octet_string[0..64]		--	--	Get, Set						
3	PIN_code			long_unsigned		--	--	Get, Set						
4	quality_of_service			struct{qos_element}		--	--	Get, Set						
	Modem configuration	**27**	**1**		**0-0:2.0.0.255**				**x**		**x**		**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000020000FF"	--	--	Get						
2	comm_speed			enum		--	--	Get, Set						
3	initialization_string			array		--	--	Get, Set						
4	modem_profile			array		--	--	Get, Set						
	Auto answer	**28**	**2**		**0-0:2.2.0.255**				**x**		**x**		**x**	**x**

1	logical_name			octet_string[6]	"0000020200FF"	--	--	Get						
2	mode			enum		--	--	Get, Set						
3	listening_window			array[0..*]		--	--	Get, Set						
4	status			enum		--	--	Get, Set						
5	number_of_calls			unsigned		--	--	Get, Set						
6	number_of_rings			struct{unsigned, unsigned}		--	--	Get, Set						
7	list_of_allowed_callers			array[0..*]		--	--	Get, Set						
	GSM Diagonstic	**47**	**0**		**0-0:25.6.0.255**				**x**		**x**		**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000190600FF"	--	--	Get						
2	operator			visible-string		--	--	Get						
3	status			enum		--	--	Get						
4	cs_attachment			enum		--	--	Get						
5	ps_status			enum		--	--	Get						
6	cell_info			cell_info_type		--	--	Get						
7	adjacent_cells			array		--	--	Get						
8	capture_time			date-time		--	--	Get						
	Mobile network identifier - IMSI	**1**	**0**		**0-0:96.12.6.255**				**x**		**x**		**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000600C06FF"	--	--	Get						
2	value			octet_string[15]		--	--	Get						
	Mobile network identifier - MSISDN	**1**	**0**		**0-1:96.12.6.255**				**x**		**x**		**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0001600C06FF"	--	--	Get						
2	value			octet_string[0..20]		--	--	Get						
	Mobile network identifier - IMEI	**1**	**0**		**0-2:96.12.6.255**				**x**		**x**		**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0002600C06FF"	--	--	Get						
2	value			octet_string[15]		--	--	Get						
	Mobile network identifier - ICCID	**1**	**0**		**0-3:96.12.6.255**				**x**		**x**		**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0003600C06FF"	--	--	Get						
2	value			octet_string[20]		--	--	Get						
	Cellular modem ON/OFF	**1**	**0**		**0-0:94.32.5.255**				**x**		**x**		**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"00005E2005FF"	--	--	Get						
2	value			enum	1	--	--	Get, Set						
	LTE Monitoring	**151**	**1**		**0-1:25.11.0.255**				**x**		**x**		**x**	**x**
1	logical_name				"0001190B00FF"	--	--	Get						
2	LTE_network_parameters			LTE_network_ parameters_type		--	--	Get						
3	LTE_quality_of_service			LTE_QoS_type	-	--	--	Get						
	LTE Monitoring Profile	**7**	**0**		**0-0:99.18.0.255**				**x**		**x**		**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0000631200FF"	--	--	Get						
2	buffer			array		--	--	Get						

3	capture_objects			array[2..*](capture_object_definition)	{{8,0-0:1.0.0.255,2,0}, {151,0-1:25.11.0.255,2,0}, {151,0-1:25.11.0.255,3,0}, {47,0-0:25.6.0.255,5,0}, {47,0-0:25.6.0.255,6,0}, {47,0-0:25.6.0.255,7,0}, {1,0-1:94.31.7.255,2,0}}	--	--	Get, Set						
4	capture_period			double_long_unsigned	600	--	--	Get, Set						
5	sort_method			enum	1 = unsorted (FIFO)	--	--	Get						
6	sort_object			capture_object_definition		--	--	Get						
7	entries_in_use			double_long_unsigned		--	--	Get						
8	profile_entries			double_long_unsigned	max number of entries: 960	--	--	Get						
1	reset					--	--	Action						
	LTE Connection rejection	**1**	**0**		**0-1:94.31.7.255**				**x**		**x**		**x**	**x**
1	logical_name				"00015E1F07FF"	--	--	Get						
2	value			Structure	{ last_reject_cause: unsigned last_rejected_mcc: long-unsigned last_rejected_mnc: long-unsigned timestamp_last_rejection: date_time }	--	--	Get						
	Communication - G3 PLC													
	G3-PLC MAC layer counters	**90**	**1**		**0-0:29.0.0.255**					**x**		**x**		
1	logical_name			octet_string[6]	"00001D0000FF"	--	--	Get						
2	mac_Tx_data_packet_count			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
3	mac_Rx_data_packet_count			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
4	mac_Tx_cmd_packet_count			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
5	mac_Rx_cmd_packet_count			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
6	mac_CSMA_fail_count			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
7	mac_CSMA_no_ACK_count			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
8	mac_bad_CRC_count			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
9	mac_Tx_data_broadcast_count			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
10	mac_Rx_data_broadcast_count			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
1	reset			integer		--	--	Action						
	G3-PLC MAC setup	**91**	**4**		**0-0:29.1.0.255**					**x**		**x**		
1	logical_name			octet_string[6]	"00001D0100FF"	--	--	Get						
2	mac_short_address			long-unsigned		--	--	Get						
3	mac_RC_coord			long-unsigned		--	--	Get						
4	mac_PAN_id			long-unsigned		--	--	Get						
5	mac_key_table			array		--	--	--						
6	mac_frame_counter			double-long-unsigned		--	--	Get						

7	mac_tone _mask			bit-string	FCC = 0b11111111111111111111111111111111111111111111111111 11 11111111111111111111111	--	--	Get, Set								
8	mac_TMR _TTL			unsigned	10	--	--	Get, Set								
9	mac_max _frame_retries			unsigned	5	--	--	Get, Set								
10	mac_POS _table_entry_TTL			unsigned	255	--	--	Get, Set								
11	mac_neighbour_table			array	{}	--	--	Get								
12	mac_high_priority_window_size			unsigned	7	--	--	Get, Set								
13	mac_CSMA_fairness_limit			unsigned	25	--	--	Get, Set								
14	mac_beacon _randomization_window_length			unsigned	12	--	--	Get, Set								
15	mac_A			unsigned	8	--	--	Get, Set								
16	mac_K			unsigned	5	--	--	Get, Set								
17	mac_min _CW_attempts			unsigned	255	--	--	Get, Set								
18	mac_cenelec_legacy_mode			unsigned	1	--	--	Get								
19	mac_FCC_legacy_mode			unsigned	1	--	--	Get								
20	mac_max _BE			unsigned	8	--	--	Get, Set								
21	mac_max _CSMA_backoffs			unsigned	50	--	--	Get, Set								
22	mac_min _BE			unsigned	3	--	--	Get, Set								
23	mac_broadcast_max_CW_enabled			boolean	TRUE	--	--	Get, Set								
24	mac_transmit_atten			unsigned	0	--	--	Get, Set								
25	mac_POS_table			array	{}	--	--	Get								
26	mac_duplicate_detection_TTL			unsigned	3	--	--	Get, Set								
27	mac_POS_recent_entry_threshold			unsigned	120	--	--	Get, Set								
28	mac_POS_recent_entries			long- unsigned		--	--	Get								
29	mac_preamble_length			unsigned	8	--	--	Get, Set								
1	mac_get_neighbour_table_entry			long-unsigned		--	--	Action								
2	mac_get_POS_table_entry			long-unsigned		--	--	Action								
	G3-PLC 6LoWPAN adaptation layer setup	**92**	**4**		**0-0:29.2.0.255**					**x**		**x**				
1	logical_name			octet_string[6]	"00001D0200FF"	--	--	Get								
2	adp_max _hops			unsigned	**14**	--	--	Get, Set								
3	adp_weak_LQI_value			unsigned	52	--	--	Get, Set								
4	adp_security _level			unsigned	5	--	--	Get, Set								
5	adp_prefix_table			array	{}	--	--	Get								

6	adp_routing_configuration			array	{ adp_net_traversal_time: 20 adp_routing_table_entry_TTL: 60 adp_Kr: 0 adp_Km: 0 adp_Kc: 0 adp_Kq: 10 adp_Kh: 4 adp_Krt: 0, adp_RREQ_retries: 0 adp_RREQ_wait: 30 adp_blacklist_table_entry_TTL: 10 adp_unicast_RREQ_gen_enable: FALSE adp_RLC_Enabled: FALSE adp_add_rev_link_cost: 0 }	--	--	Get, Set						
7	adp_broadcast_log_table_entry_TTL			long-unsigned	2	--	--	Get, Set									
8	adp_routing _table			array	{}	--	--	Get									
9	adp_context_information_table			array	{}	--	--	Get									
10	adp_blacklist_table			array	{}	--	--	Get									
11	adp_broadcast_log_table			array	{}	--	--	Get									
12	adp_group_table			array	{}	--	--	Get, Set									
13	adp_max_join_wait_time			long-unsigned	180	--	--	Get, Set									
14	adp_path_discovery_time			unsigned	40	--	--	Get, Set									
15	adp_active_key_index			unsigned		--	--	Get									
16	adp_metric_type			unsigned	0x0F	--	--	Get, Set									
17	adp_coord_short_address			long-unsigned	0x0000	--	--	Get, Set									
18	adp_disable_default_routing			boolean	FALSE	--	--	Get									
19	adp_device_type			enum	0	--	--	Get									
20	adp_default_coord_route_enabled			boolean	TRUE	--	--	Get, Set									
21	adp_destination_address_set			array	{}	--	--	Get									
22	adp_low_LQI_value			unsigned	40	--	--	Get, Set									
23	adp_high_LQI_value			unsigned	120	--	--	Get, Set									
24	adp_delay_low_LQI			long-unsigned	0	--	--	Get, Set									
25	adp_delay_high_LQI			long-unsigned	0	--	--	Get, Set									
26	adp_RREQ_jitter_low_LQI			unsigned	52	--	--	Get, Set									
27	adp_RREQ_jitter_high_LQI			unsigned	120	--	--	Get, Set									
28	adp_trickle_data_enabled			boolean	FALSE	--	--	Get, Set									
29	adp_trickle_LQI_threshold_low			unsigned	80	--	--	Get, Set									
30	adp_trickle_step			unsigned	1	--	--	Get, Set									
31	adp_trickle_Imin			long-unsigned	1200 for CENELEC-A; 600 for FCC	--	--	Get, Set									
32	adp_trickle_max_Ki			unsigned	3	--	--	Get, Set									
33	adp_trickle_adaptive_Imin			boolean	TRUE	--	--	Get, Set									
34	adp_trickle_adaptive_Ki			boolean	FALSE	--	--	Get, Set									
35	adp_cluster_trickle_enabled			boolean	FALSE	--	--	Get, Set									
36	adp_cluster_min_LQI			unsigned	90	--	--	Get, Set									
37	adp_cluster_trickle_K			unsigned	3	--	--	Get, Set									
38	adp_cluster_RREQ_route_cost_deviation			unsigned	4	--	--	Get, Set									

39	adp_cluster_trickle_I			long-unsigned	adp_cluster_trickle_K*3*duration(RREQ)	--	--	Get, Set								
40	adp_trickle_LQI_threshold_high			unsigned	90	--	--	Get, Set								
	MAC address setup	**43**	**0**		**0-0:25.2.0.255**					**x**		**x**				
1	logical_name			octet_string[6]	"0000190200FF"	--	--	Get								
2	MAC_address			octet_string		--	--	Get								
	G3-PLC Registration Setup	**1**	**0**		**0-0:94.40.29.0**					**x**		**x**				
1	logical_name			octet_string[6]	"00005E281D00"	--	--	Get								
2	value			struct { unsigned, unsigned, long-unsigned, unsigned }	struct { weakLQI_PLC: 52 weakLQI_RF: 85 randRetryDelay: 600 maxRetry: 5 }	--	--	Get,Set								
	PLC-G3 Timeout	**1**	**0**		**0-0:94.33.10.255**					**x**		**x**				
1	logical_name			octet_string[6]	"00005E210AFF"	--	--	Get								
2	value			long_unsigned	1440	--	--	Get,Set								
	PLC-G3 Keep-alive	**1**	**0**		**0-0:94.33.11.255**					**x**		**x**				
1	logical_name			octet_string[6]	"00005E210BFF"			Get								
2	value			structure { keep_alive_enable: boolean keep_alive_start_time: long_unsigned keep_alive_send_period: unsigned }	{FALSE,1380,10}			Get,Set								
	Event Object - Alternate PANid	**1**	**0**		**0-0:96.64.0.255**					**x**		**x**				
1	logical_name			octet_string[6]	"0000604000FF"			Get								
2	value			long_unsigned				Get								
	Alternate PANid Detection Log	**7**	**1**		**0-0:94.33.9.255**					**x**		**x**				
1	logical_name			octet_string[6]	"00005E2109FF"			Get								
2	buffer			array				Get								
3	capture_objects			array[2](capture_object_definition)	{{8,0-0:1.0.0.255,2,0}, {1,0-0:96.64.0.255,2,0}}			Get								
4	capture_period			double_long_unsigned	0			Get								
5	sort_method			enum	1			Get								
6	sort_object			capture_object_definition	{*,*-*:*.*.*.*,*,*}			Get								
7	entries_in_use			double_long_unsigned				Get								
8	profile_entries			double_long_unsigned	[30..*]			Get								
1	reset			integer				Action								

	Communication - G3 Hybrid (in addition to G3 PLC objects)													
	G3-PLC Hybrid RF MAC layer counters	**160**	**0**		**0-0:29.3.0.255**					**x**		**x**		
1	logical_name			octet_string[6]	"00001D0300FF"	--	--	Get						
2	mac_retry_count_RF			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
3	mac_multiple_retry_count_RF			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
4	mac_Tx_fail_count_RF			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
5	mac_Tx_success_count_RF			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
6	mac_fcs_error_count_RF			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
7	mac_security_failure_RF			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
8	mac_duplicate_frame_count_RF			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
9	mac_Rx_success_count_RF			double_long_unsigned	0	--	--	Get						
1	reset			integer		--	--	Action						
	G3-PLC Hybrid RF MAC setup	**161**	**1**		**0-0:29.4.0.255**					**x**		**x**		
1	logical_name			octet_string[6]	"00001D0400FF"	--	--	Get						
2	mac_max_BE_RF			unsigned	8	--	--	Get, Set						
3	mac_max_CSMA_backoffs_RF			unsigned	4	--	--	Get, Set						
4	mac_max_frame_retries_RF			unsigned	3	--	--	Get, Set						
5	mac_min_BE_RF			unsigned	3	--	--	Get, Set						
6	mac_frame_counter_RF			double-long-unsigned	0	--	--	Get						
7	mac_duplicate_detection_TTL_RF			unsigned	3	--	--	Get, Set						
8	mac_POS_table_RF			array	{}	--	--	Get, Set						
9	mac_operating_mode_RF			unsigned	1	--	--	Get, Set						
10	mac_channel_number_RF			unsigned	29	--	--	Get, Set						
11	mac_duty_cycle_usage_RF			unsigned	0	--	--	Get, Set						
12	mac_duty_cycle_period_RF			long-unsigned	3600	--	--	Get, Set						
13	mac_duty_cycle_limit_RF			long-unsigned	90	--	--	Get, Set						
14	mac_duty_cycle_threshold_RF			unsigned	90	--	--	Get, Set						
15	mac_disable_PHY_RF			boolean	FALSE	--	--	Get, Set						
16	mac_frequency_band_RF			enum	4	--	--	Get, Set						
17	mac_transmit_atten_RF			unsigned	0	--	--	Get, Set						
18	mac_adaptive_power_step_RF			unsigned	3	--	--	Get, Set						
19	mac_adaptive_power_high_bound_RF			unsigned	104	--	--	Get, Set						
20	mac_adaptive_power_low_bound_RF			unsigned	0	--	--	Get, Set						
21	mac_POS_recent_entries_RF			long-unsigned	N/A	--	--	Get, Set						
22	mac_hopping_enabled_RF			boolean	FALSE	--	--	--						
23	mac_broadcast_interval_duration_RF			long-unsigned	400	--	--	--						
24	mac_broadcast_slot_duration_RF			unsigned	100	--	--	--						
25	mac_unicast_slot_duration_RF			unsigned	100	--	--	--						
26	mac_extended_bitmap_RF			bitmap	All 129 bits set to ‘1’	--	--	--						
27	mac_beacon_randomization_window_length_RF			long-unsigned	12000	--	--	Get, Set						
28	mac_additional_channel_scan_time_RF			unsigned	50	--	--	--						
29	mac_max_cca_attempts_retries_RF			unsigned	15	--	--	--						
30	mac_min_inter_Tx_interval_RF			long-unsigned	0	--	--	--						
31	mac_initial_retry_time_RF			long-unsigned	50	--	--	--						
32	mac_maximum_retry_time_RF			long-unsigned	1000	--	--	--						

33	mac_max_clock_drift_RF			unsigned	20	--	--	--								
34	mac_FH_unicast_schedule_address_RF			long-unsigned	0xFFFF	--	--	--								
35	mac_FH_unicast_slot_number_RF			long-unsigned	N/A	--	--	--								
36	mac_FH_unicast_offset_RF			unsigned	N/A	--	--	--								
37	mac_min_guard_time_RF			unsigned	2	--	--	--								
38	mac_max_bcast_resync_wait_unit_RF			unsigned	5	--	--	--								
	G3-PLC Hybrid 6LoWPAN adaptation layer setup	**162**	**1**		**0-0:29.5.0.255**					**x**		**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"00001D0500FF"	--	--	Get								
2	adp_routing _table			array	{}	--	--	Get								
3	adp_blacklist_table			array	{}	--	--	Get								
4	adp_low_LQI_value_RF			unsigned	75	--	--	Get, Set								
5	adp_high_LQI_value_RF			unsigned	150	--	--	Get, Set								
6	adp_routing_configuration_RF			array	{ adp_Kq_RF: 10, adp_Kh_RF: 4, adp_Krt_RF: 0, adp_Kdc_RF: 10, }	--	--	Get, Set								
7	adp_use_backup_media			boolean	TRUE	--	--	Get, Set								
8	adp_weak_LQI_value_RF			unsigned	85	--	--	Get, Set								
9	adp_trickle_LQI_threshold_low_RF			unsigned	85	--	--	Get, Set								
10	adp_delay_low_LQI_RF			long-unsigned	1500	--	--	Get, Set								
11	adp_delay_high_LQI_RF			long-unsigned	300	--	--	Get, Set								
12	adp_RREQ_jitter_low_LQI_RF			unsigned	60	--	--	Get, Set								
13	adp_RREQ_jitter_high_LQI_RF			unsigned	180	--	--	Get, Set								
14	adp_cluster_trickle_I_RF			long-unsigned	adp_cluster_K_RF*3*duration(RREQ)	--	--	Get, Set								
15	adp_cluster_trickle_K_RF			unsigned	3	--	--	Get, Set								
16	adp_cluster_min_LQI_RF			unsigned	90	--	--	Get, Set								
17	adp_last_gasp			boolean	FALSE	--	--	Get, Set								
18	adp_probing_interval			unsigned	0	--	--	Get, Set								
19	adp_trickle_LQI_threshold_high_RF			unsigned	95	--	--	Get, Set								
	Communication - Push setup objects															
	Push setup - On Connectivity	**40**	**2**		**0-0:25.9.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**		
1	logical_name			octet_string[6]	"0000190900FF"	--	--	Get								
2	push_object_list			array[0..*](capture_object_definition)	{ (0-0:25.9.0.255, 40, 2), (0-0:42.0.0.255, 1, 2), (0-0:25.1.0.255, 42, 3), (0-0:1.0.0.255, 8,2), (0-0:25.6.0.255, 47, 5), (0-0:25.6.0.255, 47, 6), (0-0:25.6.0.255, 47, 3), (0-1:25.11.0.255, 151, 3), }	--	--	Get, Set								
3	send_destination_and_method				{0,"IP=xxx.xxx.xxx.xxx:4059,0}	--	--	Get, Set								
4	communication_window			array[0..*](window_element)		--	--	Get, Set								

5	randomisation_start_interval			long_unsigned	600	--	--	Get, Set									
6	number_of_retries			unsigned	255	--	--	Get, Set									
7	repetition_delay			long_unsigned	{ 1200, 100, 1200 }	--	--	Get, Set									
8	port_reference			octet_string[0..6]		--	--	Get, Set									
9	push_client_SAP			integer		--	--	Get, Set									
10	push_protection_parameters			array	{}	--	--	Get, Set									
11	push_operation_method			enum	1	--	--	Get, (Set)									
12	confirmation_parameters			structure	{ 0xFFFFFFFFFFFFFFFFFF, 0 }	--	--	Get, (Set)									
13	last_confirmation_date_time			date-time		--	--	Get, (Set)									
1	push			integer		--		Action									
2	reset			integer				Action									
	Push setup – Interval_1	**40**	**2**		**0-1:25.9.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0001190900FF"	--	--	Get									
2	push_object_list			array[0..*](capture_object_definition)		--	--	Get, Set									
3	send_destination_and_method					--	--	Get, Set									
4	communication_window			array[0..*](window_element)		--	--	Get, Set									
5	randomisation_start_interval			long_unsigned		--	--	Get, Set									
6	number_of_retries			unsigned		--	--	Get, Set									
7	repetition_delay			long_unsigned		--	--	Get, Set									
8	port_reference			octet_string[0..6]		--	--	Get, Set									
9	push_client_SAP			integer		--	--	Get, Set									
10	push_protection_parameters			array	{}	--	--	Get, Set									
11	push_operation_method			enum		--	--	Get, Set									
12	confirmation_parameters			structure		--	--	Get, Set									
13	last_confirmation_date_time			date-time		--	--	Get, Set									
1	push			integer		--		Action									
2	reset			integer				Action									
	Push setup – Interval_2	**40**	**2**		**0-2:25.9.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0002190900FF"	--	--	Get									
2	push_object_list			array[0..*](capture_object_definition)		--	--	Get, Set									
3	send_destination_and_method				{0,"IP=10.60.2.11:4059,0}	--	--	Get, Set									
4	communication_window			array[0..*](window_element)		--	--	Get, Set									
5	randomisation_start_interval			long_unsigned		--	--	Get, Set									
6	number_of_retries			unsigned		--	--	Get, Set									
7	repetition_delay			long_unsigned		--	--	Get, Set									
8	port_reference			octet_string[0..6]		--	--	Get, Set									
9	push_client_SAP			integer		--	--	Get, Set									
10	push_protection_parameters			array	{}	--	--	Get, Set									
11	push_operation_method			enum		--	--	Get, Set									
12	confirmation_parameters			structure		--	--	Get, Set									
13	last_confirmation_date_time			date-time		--	--	Get, Set									
1	push			integer		--		Action									
2	reset			integer				Action									

	Push setup – Interval_3	**40**	**2**		**0-3:25.9.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0003190900FF"	--	--	Get						
2	push_object_list			array[0..*](capture_object_definition)	{[0..4],*,0}	--	--	Get, Set						
3	send_destination_and_method					--	--	Get, Set						
4	communication_window			array[0..*](window_element)		--	--	Get, Set						
5	randomisation_start_interval			long_unsigned	0	--	--	Get, Set						
6	number_of_retries			unsigned	0	--	--	Get, Set						
7	repetition_delay			long_unsigned		--	--	Get, Set						
8	port_reference			octet_string[0..6]		--	--	Get, Set						
9	push_client_SAP			integer		--	--	Get, Set						
10	push_protection_parameters			array	{}	--	--	Get, Set						
11	push_operation_method			enum		--	--	Get, Set						
12	confirmation_parameters			structure		--	--	Get, Set						
13	last_confirmation_date_time			date-time		--	--	Get, Set						
1	push			integer		--		Action						
2	reset			integer				Action						
	Push setup - On Alarm	**40**	**2**		**0-4:25.9.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0004190900FF"	--	--	Get						
2	push_object_list			array[0..*](capture_object_definition)	{[0..4],*,0}	--	--	Get, Set						
3	send_destination_and_method					--	--	Get, Set						
4	communication_window			array[0..*](window_element)		--	--	Get, Set						
5	randomisation_start_interval			long_unsigned	0	--	--	Get, Set						
6	number_of_retries			unsigned	0	--	--	Get, Set						
7	repetition_delay			long_unsigned		--	--	Get, Set						
8	port_reference			octet_string[0..6]		--	--	Get, Set						
9	push_client_SAP			integer		--	--	Get, Set						
10	push_protection_parameters			array	{}	--	--	Get, Set						
11	push_operation_method			enum		--	--	Get, Set						
12	confirmation_parameters			structure		--	--	Get, Set						
13	last_confirmation_date_time			date-time		--	--	Get, Set						
1	push			integer		--		Action						
2	reset			integer				Action						
	Push setup - On Installation	**40**	**2**		**0-7:25.9.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0007190900FF"	--	--	Get						
2	push_object_list			array[0..*](capture_object_definition)	{[0..4],*,0}	--	--	Get, Set						
3	send_destination_and_method					--	--	Get, Set						
4	communication_window			array[0..*](window_element)		--	--	Get, Set						
5	randomisation_start_interval			long_unsigned	0	--	--	Get, Set						
6	number_of_retries			unsigned	0	--	--	Get, Set						
7	repetition_delay			long_unsigned		--	--	Get, Set						

8	port_reference			octet_string[0..6]		--	--	Get, Set									
9	push_client_SAP			integer		--	--	Get, Set									
10	push_protection_parameters			array	{}	--	--	Get, Set									
11	push_operation_method			enum		--	--	Get, Set									
12	confirmation_parameters			structure		--	--	Get, Set									
13	last_confirmation_date_time			date-time		--	--	Get, Set									
1	push			integer		--		Action									
2	reset			integer				Action									
	Push setup - On Power down	**40**	**2**		**0-5:25.9.0.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"0005190900FF"	--	--	Get									
2	push_object_list			array[0..*](push_object_definition)	{(0-5:25.9.0.255, 40, 2), (0-0:42.0.0.255, 1, 2), (0-0:25.1.0.255, 42, 3), (0-0:96.7.10.255, 1, 2)}			Get, Set									
3	send_destination_and_method			send_destination_and_method_type	{0,"IP=10.60.2.11:4059,0}			Get, Set									
4	communication_window			array[0..*](window_element)	{}			Get, (Set)									
5	randomisation_start_interval			long_unsigned	20	--	--	Get, Set									
6	number_of_retries			unsigned	2			Get, Set									
7	repetition_delay			structure	{ 20, 100, 20 }			Get, Set									
8	port_reference			octet_string[0..6]				--									
9	push_client_SAP			integer		--	--	--									
10	push_protection_parameters			array	{}	--	--	--									
11	push_operation_method			enum	1	--	--	Get, (Set)									
12	confirmation_parameters			structure	{ 0xFFFFFFFFFFFFFFFFFF, 0 }	--	--	Get, (Set)									
13	last_confirmation_date_time			date-time		--	--	Get, (Set)									
1	push			integer		--	--	Action									
2	reset			integer				(Action)									
	Push script table	**9**	**0**		**0-0:10.0.108.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"00000A006CFF"	--	--	Get									

2	scripts			array[6..*](script9)	{ {1,{{2,40,0-1:25.9.0.255,1,0}}}, //Push - Interval_1 {2,{{2,40,0-2:25.9.0.255,1,0}}}, //Push - Interval_2 {3,{{2,40,0-3:25.9.0.255,1,0}}}, //Push - Interval_3 {4,{{2,40,0-4:25.9.0.255,1,0}}}, //Push - On Alarm {5,{{2,40,0-0:25.9.0.255,1,0}}}, //Push - On Connectivity {6,{{2,40,0-7:25.9.0.255,1,0}}}, //Push - On Installation {8,{{2,40,0-6:25.9.0.255,1,0}}} //Push - Consumer Information {9,{{2,40,0-5:25.9.0.255,1,0}}} //Push - On Power Down }	--	--	Get						
1	execute			long_unsigned		--	--	Action									
	Push action scheduler - Interval_1	**22**	**0**		**0-1:15.0.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"00010F0004FF"	--	--	Get									
2	executed_script				{0-0:10.0.108.255,1}	--	--	Get									
3	type			enum	5	--	--	Get									
4	execution_time			array[0..*](execution_time_date	{}	--	--	Get, Set									
	Push action scheduler - Interval_2	**22**	**0**		**0-2:15.0.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"00020F0004FF"	--	--	Get									
2	executed_script				{0-0:10.0.108.255,2}	--	--	Get									
3	type			enum	5	--	--	Get									
4	execution_time			array[0..*](execution_time_date	{}	--	--	Get, Set									
	Push action scheduler - Interval_3	**22**	**0**		**0-3:15.0.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"00030F0004FF"	--	--	Get									
2	executed_script				{0-0:10.0.108.255,3}	--	--	Get									
3	type			enum	5	--	--	Get									
4	execution_time			array[0..*](execution_time_date	{}	--	--	Get, Set									
	Push action scheduler - On Installation	**22**	**0**		**0-7:15.0.4.255**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**			
1	logical_name			octet_string[6]	"00070F0004FF"	--	--	Get									
2	executed_script			script22	{0-0:10.0.108.255,6}	--	--	Get									
3	type			enum	5	--	--	Get									
4	execution_time			array[0..*](execution_time_date)	{{255, 0, 0, 0}, {255, 255, 255, 255, 255}}	--	--	Get, Set									
	Local communication - IEC/HDLC Optical port																
	IEC HDLC setup - HDLC RS485 port (RJ45)	**23**	**1**		**0-2:22.0.0.255**										**x**	**x**	

1	logical_name			octet_string[6]	"0002160000FF"	--	--	Get							
2	comm_speed			enum	6	--	--	Get, Set							
3	window_size_transmit			unsigned	1	--	--	Get, Set							
4	window_size_receive			unsigned	1	--	--	Get, Set							
5	max_info_field_lenght_transmit			long_unsigned	[32..2030]	--	--	Get, Set							
6	max_info_field_lenght_receive			long_unsigned	[32..2030]	--	--	Get, Set							
7	inter_octet_time_out			long_unsigned	[20..6000]	--	--	Get, Set							
8	inactivity_time_out			long_unsigned		--	--	Get, Set							
9	device_address			long_unsigned		--	--	Get, Set							
	IEC local port setup - Consumer Information Interface RS485 port (RJ45)	**19**	**1**		**0-2:20.0.0.255**									**x**	**x**
1	logical_name			octet_string[6]	"0002140000FF"	--	--	Get							
2	default_mode			enum		--	--	Get, Set							
3	default_baud			enum		--	--	Get, Set							
4	prop_baud			enum		--	--	Get, Set							
5	response_time			enum		--	--	Get, Set							
6	device_addr			octet_string		--	--	Get, Set							
7	pass_p1			octet_string		--	--	--							
8	pass_p2			octet_string		--	--	--							
9	pass_p3			octet_string		--	--	--							

B. Tipuri de contoare

Meter type	Name and coding
1	Single-phase static meter, GSM/LTE, P1
2	Single-phase static meter, G3-PLC Hybrid, P1
3	Three-phase static, direct connection, (GSM/LTE), P1
4	Three-phase static, direct connection, G3-PLC Hybrid, P1
5	Three-phase static meter,semi-direct connection,(GSM/LTE), RS 485 interface
6	Three-phase static meter, semi-direct/indirect connection, (GSM/LTE), RS 485 interface

C. Events codes

Standard event				
0-0:96.11.0.255				
Group	**Event code**	**Mandatory / Optional**	**Event name**	**Comment**
Standard event	1	M	Power Down	Indicates a complete power down of the device. Please note that this is related to the device and not necessarily to the network.
Standard event	2	M	Power Up	Indicates that the device is powered again after a complete power down.
Standard event	3	M	Daylight saving time enabled or disabled	Indicates the regular change from and to daylight saving time. The time stamp shows the time before the change. This event is not set in case of manual clock changes and in case of power failures.
Standard event	4	M	Clock adjusted (old date/time)	Indicates that the clock has been adjusted. The date/time that is stored in the event log is the old date/time before adjusting the clock.
Standard event	5	M	Clock adjusted (new date/time)	Indicates that the clock has been adjusted. The date/time that is stored in the event log is the new date/time after adjusting the clock.
Standard event	6	M	RTC error	Indicates that clock may be invalid, i.e. if the power reserve of the clock has exhausted. It is set at power up.
Standard event	7	M	Replace Battery	Indicates that the battery must be exchanged due to the expected end of life time.
Standard event	8	M	Battery voltage low	Indicates that the current battery voltage is low.
Standard event	9	M	TOU activated	The passive activity calendar (0-0:13.0.0.255) has been activated.
Standard event	10	M	Error register cleared	The error register was cleared.
Standard event	11	M	Alarm register cleared	The alarm register was cleared.
Standard event	12	M	Program flash failure	Indicates a physical or a logical error in the program memory
Standard event	13	M	RAM error	Indicates a physical or a logical error in the RAM.
Standard event	14	M	NV memory error	Indicates a physical or a logical error in the non volatile memory
Standard event	15	M	Watchdog error/Exception Reset	Indicates a watch dog reset or a hardware reset of the microcontroller.
Standard event	16	M	Measuring unit fault	Indicates a logical or physical error in the measurement system
Standard event	17	M	Firmware ready for activation	The new firmware has been successfully downloaded and verified, i.e. it is ready for activation.
Standard event	18	M	Firmware activated	Indicates that a new firmware has been activated
Standard event	19	M	Passive TOU programmed	The passive activity calendar (0-0:13.0.0.255) has been programmed
Standard event	20	**O**	External alert detected (optional)	Indicates signal detected on the meter's input terminal
Standard event	21	M	End of non-periodic billing interval (optional)	Indicates the end of a non-periodic billing interval
Standard event	22	M	IF_LO_2W enabled	2 way communication on local port enabled
Standard event	23	M	IF_LO_2W disabled	2 way communication on local port disabled
Standard event	47	M	One or more parameters changed	
Standard event	48	M	Global key(s) changed	One or more global keys changed

Standard event	51	M	FW verification failed	Indicates the transferred firmware verification failed i.e. cannot be activated.
Standard event	52	O	Unexpected consumption (optional)	Indicates consumption is detected at least on one phase when the disconnector has been disconnected.
Standard event	88	**M**	Phase sequence reversal	Indicates wrong mains connection. Usually indicates fraud or wrong installation. For 3-phase connection only.
Standard event	89	**M**	Missing neutral (optional)	Indicates that the neutral connection from the supplier to the meter is interrupted (but the neutral connection to the load prevails). The phase voltages measured by the meter may differ from their nominal values
Standard event	97	M	Load Mgmt activity calendar activated	The passive load management activity calendar has been activated
Standard event	98	M	Load Mgmt passive activity calendar programmed	The passive load management activity calendar has been programmed, i.e. it is ready for activation
Standard event	109	M	LPCAP_1 enabled	Capturing of load profile 1 has been enabled
Standard event	117	M	LPCAP_1 disbled	Capturing of load profile 1 has been disabled
Standard event	118	M	LPCAP_2 enabled	Capturing of load profile 2 has been enabled
Standard event	119	M	LPCAP_2 disbled	Capturing of load profile 2 has been disabled
Standard event	254	M	Load profile cleared	Any of the profiles (LP1, LP2) cleared.
Standard event	255	M	Event log cleared	

Fraud event				
0-0:96.11.1.255				
Group	**Event code**	**Mandatory / Optional**	**Event name**	**Comment**
Fraud event	40	**M**	Terminal cover removed	
Fraud event	41	**M**	Terminal cover closed	
Fraud event	42	**M**	Strong DC field detected	Indicates that a strong magnetic DC field has been detected.
Fraud event	43	**M**	No strong DC field anymore	Indicates that the strong magnetic DC field has disappeared.
Fraud event	44	**M**	Meter cover removed	
Fraud event	45	**M**	Meter cover closed	
Fraud event	46	M	Association authentication failure (n time failed authentication)	Indicates that a user tried to gain LLS access with wrong password (intrusion detection) or HLS access challenge processing failed n-times
Fraud event	49	M	Decryption or authentication failure (n time failure)	Decryption with currently valid key (global or dedicated) failed to generate a valid APDU or authentication tag
Fraud event	50	M	Replay attack	Receive frame counter value less or equal to the last successfully received frame counter in the received APDU Event signalizes as well the situation when the DC has lost the frame counter synchronization.
Fraud event	91	**M**	Current Reversal	Indicates unexpected energy export (for devices which are configured for energy import measurement only)
Fraud event	**200**	**M**	**Detection of a difference between current on phases and neutral**	**Additionnal event created by DEER Use-Case UC-A2**

Fraud event	255	M	Event log cleared	

Power quality event				
0-0:96.11.4.255				
Group	**Event code**	**Mandatory / Optional**	**Event name**	**Comment**
Power quality event	76	M	Undervoltage L1	Indicates undervoltage on at least L1 phase was detected.
Power quality event	77	M	Undervoltage L2	Idem L2
Power quality event	78	M	Undervoltage L3	Idem L3
Power quality event	79	M	Overvoltage L1	Indicates overvoltage on at least L1 phase was detected.
Power quality event	80	M	Overvoltage L2	Idem L2
Power quality event	81	M	Overvoltage L3	Idem L3
Power quality event	82	M	Missing voltage L1	Indicates that the voltage on at least L1 phase has fallen below the Umin threshold for longer than the time delay.
Power quality event	83	M	Missing voltage L2	Idem L2
Power quality event	84	M	Missing voltage L3	Idem L3
Power quality event	85	M	Normal voltage L1	Indicates that the mains voltage is in normal limits again, e.g. after overvoltage / undervoltage / missing voltage.
Power quality event	86	M	Normal voltage L2	Idem L2
Power quality event	87	M	Normal voltage L3	Idem L3
Power quality event	90	O	Phase Asymmetry	Indicates phase asymmetry due to large unbalance of loads connected
Power quality event	92	**M**	Bad Voltage Quality L1	Indicates that the voltage of L1 does NOT fulfill the following condition: During each period of one week 95 % of the 10 min mean r.m.s, values of the supply voltage are within the range of Un+/- 10 % and all 10 mín mean r.m.s. values of the supply voltage shall be within the range of Un+10%/-15%. (acc. EN50160:2010, section 4.2.2). NB: the r.m.s period of 10 min is fixed and cannot be changed
Power quality event	93	**M**	Bad Voltage Quality L2	Idem L2
Power quality event	94	**M**	Bad Voltage Quality L3	Idem L3
Power quality event	255		Event log cleared	

Communication event				
0-0:96.11.5.255				
Group	**Event code**	**Mandatory / Optional**	**Event name**	**Comment**
Communication event	140	O	No connection timeout	There has been no remote communication on application layer for a predefined period of time; i.e. meter could not be reached remotely
Communication event	141	M (GPRS)	Modem Initialization Failure	Modem's response to initialization AT command(s) is invalid or ERROR or no response received
Communication event	142	M (GPRS)	SIM Card Failure	SIM card is not inserted or is not recognized
Communication event	143	M (GPRS)	SIM Card Ok	
Communication event	144	M (GPRS)	GSM Registration Failure	Modem's registration on GSM network was not successful

Communication event	145	M (GPRS)	GPRS Registration Failure	Modem's registration on GPRS network was not successful
Communication event	146	M (GPRS)	PDP Context Established	
Communication event	147	M (GPRS)	PDP Context Destroyed	
Communication event	148	M (GPRS)	PDP Context Failure	
Communication event	149	M (GPRS)	Modem SW Reset	
Communication event	150	O (GPRS)	Modem HW Reset	Modem restarted by HW reset (this event is not issued after a general power resume)
Communication event	151	M (GPRS)	GSM Outgoing Connection	Modem is successfully connected, initiated by an outgoing call
Communication event	152	M (GPRS)	GSM Incoming Connection	Modem is successfully connected, initiated by an incoming call
Communication event	153	M (GPRS)	GSM Hang-up	Modem is disconnected
Communication event	154	O (GPRS)	Diagnostic failure	Modem's response to diagnostic AT commands is invalid.
Communication event	155	M (GPRS)	User Initialization Failure	
Communication event	156	**M (GPRS)**	Signal Quality Low	
Communication event	157	M (GPRS)	Auto Answer Number of Calls Exceeded	
Communication event	158	O	Local Communication attempt	Indicates a successful communication on any local port has been initiated.
Communication event	255	M	Event log cleared	

Disconnect control event				
0-0:96.11.2.255				
Group	**Event code**	**Mandatory / Optional**	**Event name**	**Comment**
Disconnect event	59	M	Disconnector ready for manual reconnection	Indicates that the disconnector has been set into the Ready_for_reconnection state and can be manually reconnected
Disconnect event	60	M	Manual disconnection	Indicates that the disconnector has been manually disconnected.
Disconnect event	61	M	Manual connection	Indicates that the disconnector has been manually connected.
Disconnect event	62	M	Remote disconnection	Indicates that the disconnector has been remotely disconnected.
Disconnect event	63	M	Remote connection	Indicates that the disconnector has been remotely connected.
Disconnect event	64	M	Local disconnection	Indicates that the disconnector has been locally disconnected (i.e. via the limiter or current supervision monitors).
Disconnect event	65	M	Limiter threshold exceeded	Indicates that the limiter threshold has been exceeded. **DEER extension**: both limiters generate this event.
Disconnect event	66	M	Limiter threshold ok	Indicates that the monitored value of the limiter dropped below the threshold. **DEER extension**: both limiters generate this event.
Disconnect event	67	M	Limiter threshold changed	Indicates that the limiter threshold has been changed. **DEER extension**: both limiters generate this event.
Disconnect event	68	O	Disconnect/Reconnect failure	Indicates that a failure of disconnection or reconnection has happened (control state does not match output state)

Disconnect event	69	M	Local reconnection	Indicates that the disconnector has been locally re-connected (i.e. via the limiter or current supervision monitors)
Disconnect event	70	M	Supervision monitor 1 threshold exceeded	Indicates that the supervision monitor threshold has been exceeded on phase 1.
Disconnect event	71	M	Supervision monitor 1 threshold ok	Indicates that the monitored value dropped below the threshold on phase 1.
Disconnect event	72	M	Supervision monitor 2 threshold exceeded	Idem L2
Disconnect event	73	M	Supervision monitor 2 threshold ok	Idem L2
Disconnect event	74	M	Supervision monitor 3 threshold exceeded	Idem L3
Disconnect event	75	M	Supervision monitor 3 threshold ok	Idem L3
Disconnect event	95	M	Disconnector activity calendar activated	The passive disconnector activity calendar has been activated
Disconnect event	96	M	Disconnector passive activity calendar programmed	The passive disconnector activity calendar has been programmed, i.e. it is ready for activation
Disconnect event	255	M	Event log cleared	

Manufacturer specific events				
Group	**Event code**	**Mandatory / Optional**	**Event name**	**Comment**
	200	N/A		Used in DEER for a fraud-detection event
Manufacturer specific	201 - 253	N/A		If manufacturer-specific codes are used, they must be listed by the manufacturer.

M-Bus related events				
Group	**Event code**	**Mandatory / Optional**	**Event name**	**Comment**
M-Bus events	30-39 53-58 99-108 110-116 120-126 130-136 160-166 170-176 180-186 190-196	N/A	N/A	M-Bus related events, not supported in DEER meters

Alarm Register #1 / Error Register		
0-0:97.98.0.255		
Bit	**Alarm**	**Triggering event**
0	Clock invalid	6
1	Battery replace	7
2	Reserved for future use	-
3	Reserved for future use	-
4	Reserved for future use	-
5	Reserved for future use	-
6	Reserved for future use	-
7	Reserved for future use	-
8	Program memory error	12
9	RAM error	13
10	NV memory error	14
11	Measurement system error	16
12	Watchdog error	15
13	Fraud attempt	40, 42, 44, 46, 49, 50 **or 200**
14	Reserved for future use	-
15	Reserved for future use	-
16	M-Bus communication error ch1	100
17	M-Bus communication error ch2	110
18	M-Bus communication error ch3	120
19	M-Bus communication error ch4	130
20	M-Bus fraud attempt ch1	103
21	M-Bus fraud attempt ch2	113
22	M-Bus fraud attempt ch3	123
23	M-Bus fraud attempt ch4	133
24	Permanent error M-bus ch1	106
25	Permanent error M-bus ch2	116
26	Permanent error M-bus ch3	126
27	Permanent error M-bus ch4	136
28	Battery low on M-bus ch1	102
29	Battery low on M-bus ch2	112
30	Battery low on M-bus ch3	122
31	Battery low on M-bus ch4	132

Alarm Register #2		
0-0:97.98.1.255		
Bit	**Alarm**	**Triggering event**
0	Total Power Failure	1
1	Power Resume	2
2	Voltage Missing Phase L1	82
3	Voltage Missing Phase L2	83
4	Voltage Missing Phase L3	84
5	Voltage Normal Phase L1	85
6	Voltage Normal Phase L2	86
7	Voltage Normal Phase L3	87
8	Missing Neutral	89
9	Phase Asymmetry	90
10	Current Reversal	91
11	Wrong Phase Sequence	88
12	Unexpected Consumption	52
13	Key Exchanged	48
14	Bad Voltage Quality L1	92
15	Bad Voltage Quality L2	93
16	Bad Voltage Quality L3	94
17	External Alert	20
18	Local communication established	158
19	New M-Bus Device Installed Ch1	105
20	New M-Bus Device Installed Ch2	115
21	New M-Bus Device Installed Ch3	125
22	New M-Bus Device Installed Ch4	135
23	Reserved for future use	-
24	Reserved for future use	-
25	Reserved for future use	-
26	Reserved for future use	-
27	M-Bus valve alarm Ch1	164
28	M-Bus valve alarm Ch2	174
29	M-Bus valve alarm Ch3	184
30	M-Bus valve alarm Ch4	194
31	Disconnect/Reconnect Failure	68