ISTORICUL EDIŢIILOR/REVIZIILOR

Ediția/ Revizia	CODIFICARE	Data	Capitole modificate	Cauzele modificărilor
U1/0	**ST 167 - JT** - Concentratoare de date pentru contoare de energie electrică smart metering, cu module de comunicaţie G3-PLC+RF Hybrid si GSM/GPRS/LTE, Ed.U1, Rev.0, 2024	Mai 2024		Prima ediție
U1/1	**ST 167 - JT** - Concentratoare de date pentru contoare de energie electrică smart metering, cu module de comunicaţie G3-PLC+RF Hybrid și LTE, Ed. U1, Rev. 1, 2024	Noiembrie 2024	Cap. 1, Cap. 2, inclusiv Tabelul 1A, Tabelul 1B, Anexa 2, Anexa 3	Modificare titlu (se menține obligatorie doar tehnologia 4G LTE). Revizuire conținut. Actualizare standarde. Corelare cu cerințele caietului de sarcini privind implementarea SMI la DEER SA
U1/2	**ST 167 - JT** - Concentratoare de date pentru contoare de energie electrică smart metering, cu module de comunicaţie G3-PLC+RF Hybrid și LTE, Ed. U1, Rev. 2, 2025	Februarie 2025	Anexa 1 – Cerințe de certificare G3	Eliminare cerințe performanțe
U1/3	**ST 167 - JT** - Concentratoare de date pentru contoare de energie electrică smart metering, cu module de comunicaţie G3-PLC+RF Hybrid și LTE, Ed. U1, Rev. 3, 2026	Septembrie 2026	Cap 1.1.25 Cap 1.1.26 Tab 2	Eliminare comunicatie GPRS, Cerinte privind conformitate cu standardele Scenarii detaliate privind functionalitati Cerinte specifice

CUPRINS

ISTORICUL EDIŢIILOR/REVIZIILOR 1

CUPRINS 2

DOMENIUL DE UTILIZARE 3

1 CERINŢE GENERALE ŞI SPECIFICE 4

Cerinţe generale 4
Domeniul de referinţă 5
Eliminarea deșeurilor 5
Certificări 5
Tehnologiile de comunicaţii ale DC. Interfeţe 5
Evenimente. Registru de evenimente 8

2 SPECIFICAŢII TEHNICE DE DETALIU 9

2.1. Standarde, legi şi reglementări aplicabile 9
2.2. Caracteristicile tehnice solicitate de Beneficiar şi caracteristicile tehnice ofertate 12

ANEXA 1: CERINȚE DE CERTIFICARE G3 33

ANEXA 2: MODEM LTE 34

ANEXA 3: MODEM G3-PLC+RF HYBRID 36

DOMENIUL DE UTILIZARE

1.1 Aplicabilitate. Acest document se referă la Concentratoare de date, utilizate pentru colectarea şi stocarea temporară a datelor de la contoare de energie electrică, de tip "Smart Metering", monofazate şi trifazate, cu modul de comunicaţie G3-PLC+RF Hybrid și LTE. Aceste dispozitive intermediare, pe lanţul de comunicaţie contor – Platformă MDM/MDC, platforma disponibilă în DEER este ZONOS.

1.2 Obligativitatea cerințelor tehnice/tehnologice. Funcţionalităţile şi condiţiile tehnice şi tehnologice care trebuie îndeplinite de aceste dispozitive, pentru a fi acceptate de Beneficiar, sunt descrise în capitolele următoare, inclusiv în anexele acestui document. Toate condiţiile tehnice, tehnologice şi de furnizare solicitate în aceste documente (specificaţie, anexe) sunt obligatorii.

1 CERINŢE GENERALE ŞI SPECIFICE

Cerinţe generale

1.1.1 Concentratoarele de date (DC) sunt dispozitive ale infrastructurii SMI responsabile de achiziţia, procesarea, înregistrarea şi stocarea temporară a datelor de la contoarele inteligente (AMM, AMR). Aceste dispozitive se instalează, de regulă, în Posturile de Transformare (PT), colectează date de la contoarele instalate în reţeaua respectivului PT şi le transmit la un nivel ierarhic superior, respectiv MDC. Functionalităţile principale ale DC-urilor sunt detectarea automată, înregistrarea, sincronizarea şi citirea datelor contoarelor din rețeaua proprie. De asemenea, DC-urile contribuie la actualizarea softului contoarelor (Firmware – FW).

1.1.2 Orice operaţiune ce se poate executa local la contoare trebuie să fie posibilă şi de la distanță, de la DC-ul corespunzător.

1.1.3 DC trebuie să permită citirea de la distanță în timp real a contoarelor, atât pentru energiile electrice consumate, cât şi pentru energiile electrice produse. De asemenea, trebuie să permită programarea citirii contoarelor şi transmiterea informaţiilor către MDM/MDC ZONOS, după un program prestabilit (prin mecanism de tip "push") sau la cerere (prin mecanism de tip "pull").

1.1.4 DC trebuie să asigure o comunicaţie bidirecțională între contor şi sistemul de colectare a datelor de la contoare, MDM/MDC ZONOS. 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.

1.1.5 DC trebuie să permită memorarea regiştrilor de tarifare şi a curbelor de profil suficient de frecvente pentru ca informațiile să poată fi utilizate pentru diminuarea pierderilor în reţelele de joasă tensiune şi la îmbunătăţirea calităţii serviciului de distribuţie a energiei electrice. Frecvenţa memorării datelor trebuie să fie conformă Codului de măsurare aplicabil (de exemplu, minimum o memorare la 15 minute, pentu curbe, iar pentru regiştrii de facturare, o dată pe lună).

1.1.6 DC trebuie să permită structuri de tarifare avansate şi schimbarea tarifului, la contoare, în funcţie de diverse criterii, specificate ulterior (TOU – time of use).

1.1.7 DC trebuie să permită controlul de la distanță al activării/dezactivării alimentării consumatorilor şi limitarea puterilor electrice active absorbite.

1.1.8 DC trebuie să asigure transmiterea către MDM/MDC ZONOS a unor alarme, în cazul unei intervenţii neautorizate asupra contorului, conform senzorilor cu care va fi echipat acesta, sau a altor mesaje transmise de la contoare, conform programării şi importanţei atribuite acestora, utilizând transmiterea codurilor de eveniment stabilite prin Modelul de date. De asemenea, DC trebuie să solicite de la contoare şi să asigure transmiterea mai departe a unor mesaje de stare a unor alarme (la cererea MDM/MDC ZONOS, prin mecanism de tip "pull").

1.1.9 DC trebuie să identifice mesajele de alarmă şi să transmită automat, cu proxima ocazie posibilă, către MDM/MDC ZONOS, indicaţiile privind întreruperile în alimentarea cu energie electrică (lipsă tensiune în reţeaua de distribuţie de joasă tensiune). De asemenea, DC trebuie să identifice mesajele de alarmă și să transmită, la cererea MDM/MDC ZONOS, condiţiile de alterare a calităţii energiei distribuite, la nivelul posturilor de consum. DC va transmite imediat către MDM/MDC ZONOS toate mesajele de tip "push" de la contoare, inclusiv de la contorul de balanţă, care se înregistrează în DC ca oricare alt contor din domeniul de gestiune al acestuia.

1.1.10 Aplicaţia de punct central (MDM/MDC ZONOS), concentratoarele de date (DC) şi contoarele vor trebui să aibă capabilitatea stocării valorilor mărimilor electrice măsurate şi a evenimentelor, conform legislației în vigoare (Codul de măsurare a energiei electrice). Numărul regiştrilor şi capacitatea acestora se va specifica ulterior.

1.1.11 DC trebuie să utilizeze căi de comunicaţie securizate pentru transmiterea datelor, niveluri ridicate de securitate pentru transmiterea informaţiilor între contoare și punctul central (MDM/MDC ZONOS) şi viceversa. Metodele şi mijloacele de securitate între DC și contoarele cu PLC (G3) sunt cele prevăzute în modelul de date. Cerințele de securitate între punctul central (MDM/MDC ZONOS) și concentratoarele de date (DC) sunt definite la punctul 2.5.3.

Domeniul de referinţă

1.1.12 Concentratoare de date pentru gestiunea contoarelor statice de energie electrică monofazate/trifazate, pentru montaj direct, destinate utilizatorilor (cu sau fără centrale mici pentru producerea energiei electrice), cu întreruptor intern şi modul G3-PLC+RF Hybrid.

1.1.13 DC-ul este destinat integrării contoarelor cu modul de comunicaţie G3-PLC+RF Hybrid în MDM/MDC ZONOS al Operatorului de Distribuţie (OD), într-o arhitectură P2M, printr-o interfaţă de tip Web Services. Calea de comunicație DC – MDM/MDC ZONOS va fi asigurată de către Beneficiar.

1.1.14 Comunicația bidirecțională dintre DC şi MDM/MDC ZONOS se va realiza fie prin modem LTE, fie printr-o legătură de tip cablat LAN/WAN (de exemplu, Ethernet).

Eliminarea deșeurilor

1.1.15 Furnizorul va pune la dispoziția beneficiarului instrucțiunile privind modul de tratare/reciclare a echipamentului după expirarea duratei de viață.

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

Certificări

1.1.17 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 necesare, scheme electrice etc.).

1.1.18 DC trebuie să fi obținut o certificare G3 care să vizeze G3 2022 (sau ulterioară) în banda PLC selectată de DEER pentru echipament (DC). Anexa 1 cuprinde informații suplimentare legate de cerințele de certificare.

Tehnologiile de comunicaţii ale DC. Interfeţe

1.1.19 DC va comunica cu contoarele în tehnologie G3-PLC+RF Hybrid (Model de date ataşat, conform DLMS/COSEM). DC va comunica cu MDM/MDC ZONOS în tehnologie wireless (LTE) sau cablată (Ethernet, LAN/WAN) (care va conserva Modelul de date ataşat).

1.1.20 Interfaţa dintre DC şi MDM/MDC ZONOS va fi bazată pe soluţii deschise (de exemplu, Web Services cu schimb de informaţii în format XML). Furnizorul va oferi specificaţia detaliată completă a acestei interfeţe, ca parte a livrării, conform celor stipulate mai sus.

1.1.21 Comunicaţia dintre MDM/MDC ZONOS şi DC va fi securizată, prin utilizarea unor protocoale HTTPS, şi transmiterea de date criptate. Accesul la DC se va face folosind autentificarea prin certificat, cu certificate digitale de tip self-signed (de către Beneficiar), folosind chei asimetrice de criptare (cheile vor fi generate de un departament specific al Beneficiarului). Furnizorul va asigura toate elementele necesare realizării acestui aranjament de securitate (programe, licenţe, dispozitive etc.).

1.1.22 Fiecare DC va trebui să asigure conectarea şi gestionarea a minimum 500 de contoare, monofazate şi trifazate (cu montaj direct).

1.1.23 Concentratorul va trebui să comunice cu primul contor din coloană conectat, situat la maximum 100 m, fără echipamente periferice (repetoare, amplificatoare). Rata citirilor zilnice a contoarelor va trebui să fie ≥95%.

1.1.24 În anumite situaţii, când concentratoarele vor fi instalate în condiții de ecranare (subsoluri etc.) sau în locaţii în care nivelul semnalului LTE este necorespunzător, pentru asigurarea comunicaţiilor celulare se vor asigura antene exterioare, pentru modemurile corespunzătoare, în vederea îmbunătăţirii câştigului semnalelor recepţionate/emise.

1.1.25 DC vor fi dotate cu următoarele intefeţe:

a) Interfeţe locale, electrice, două porturi Ethernet (TCP/IP), pentru citire contor/contoare din postul de transformare, pentru conectare locală la DC şi efectuarea de diverse activităţi, prin aplicaţiile furnizate împreună cu acest dispozitiv (DC).

b) Interfeţe cu contoarele, de tip G3-PLC+RF Hybrid, conform DLMS/COSEM.

c) Interfeţe de la distanţă pentru comunicare cu MDM/MDC ZONOS (prin care se conservă Modelul de date ataşat), fie prin tehnologie LTE, fie prin tehnologie cablată (Ethernet, WAN), precum şi pentru acces direct la DC prin Web Services, în vederea configurării DC sau a altor operaţii necesar a fi efectuate la acest dispozitiv. 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.

d) Furnizorul va specifica dacă DC are și alte interfețe și va transmite documentația aferentă lor.

1.1.26 Gestionarea rețelei G3-PLC+RF Hybrid și a contoarelor va necesita implementarea următoarelor funcții de către interfața dintre DC și MDM/MDC ZONOS și interfața locală DC (pentru configurare/ depanare pe teren), **se va detalia modul de indeplinire a fiecarei cerinte de mai jos si vor fi puse la dispozitie scenariile de lucru pentru fiecare cerinta:**

a) Pornirea și oprirea rețelei PLC.

b) Citirea și configurarea parametrilor DC PLC (straturile G3 MAC + 6LoWPAN).
   a. Aceasta include PAN-ID (identificatorul rețelei PLC), care ar trebui să aibă o valoare diferită în DC-urile vecine.

c) Gestionarea securității rețelei:
   a. Aceasta include PAN-ID (identificatorul rețelei PLC), care ar trebui să aibă o valoare diferită în DC-urile vecine. Generarea la nivel local a cheii de rețea PLC (GMK) de către DC. Stocarea securizată a GMK + ID cheie, pentru a permite continuarea funcționării rețelei PLC după repornirea DC;

b. Opțional: Implementarea funcțiilor de schimbare a cheii rețelei PLC, fiecare etapă fiind controlată de MDM/MDC ZONOS (generarea unei noi chei, distribuirea noii chei către contoare, trecerea la noua cheie pentru transmiterea în toate contoarele, eliminarea cheii vechi);
c. Transmiterea securizată de către MDM/MDC ZONOS către DC a unei chei de autentificare PLC a contorului (PSK), identificată prin adresa EUI-64 a contorului:
   i. PSK-urile sunt utilizate în timpul înregistrării PLC și al schimbării cheii de rețea;
   ii. PSK-urile sunt stocate în siguranță de către DC, pentru a permite efectuarea la nivel local a înregistrărilor ulterioare.

d) Înregistrarea contorului (utilizând adresa EUI-64 a contorului pentru identificare):
   a. Indicarea către MDM/MDC ZONOS a unei cereri de înregistrare a contorului;
   b. Indicarea către MDM/MDC ZONOS a unei înregistrări reușite a contorului sau a unui eșec de înregistrare;
   c. Suport pentru o listă de refuz contoare (cu adresa EUI-64), pentru a refuza înregistrarea unui contor;
   d. Permiterea declanșării unui mesaj PLC KICK, pentru a anula înregistrarea unui contor din rețea.

e) Gestionarea/monitorizarea rețelei:
   a. Furnizarea listei contoarelor înregistrate, cu cel puțin adresa EUI-64, titlul sistemului COSEM (dacă este cunoscut), adresa scurtă MAC atribuită, starea contorului (înregistrat, acces recent, conexiune pierdută etc.), ora ultimei verificări reușite a accesibilității;
   b. Implementarea unei sarcini autonome de accesibilitate a contoarelor în DC, care trimite periodic ping ICMP către contoare, cu parametrii care controlează durata dintre verificări (către același contor, către contoare diferite):
      i. O accesare COSEM reușită trebuie să fie considerată ca o verificare reușită a accesibilității;
   c. Permiterea declanșării unui Path-Discovery care vizează un contor, furnizând lista de pași de rutare PLC așa cum a fost primită în răspunsul Path-Discovery;
   d. Permiterea declanșării unui ping ICMP care vizează un contor;
   e. Permiterea declanșării unui Route-Discovery care vizează un contor, pentru a forța o redescoperire a rutei.

Evenimente. Registru de evenimente

1.1.27 Concentratoarele trebuie să aibă un registru (book) de fişiere de evenimente, care trebuie să acopere unele tipuri de evenimente, după cum se precizează în Modelul de date ataşat.

1.1.28 Probleme de HW sau SW, inclusiv eveniment de "watch dog", cădere SW, probleme memorie, probleme baterie, baterie scazută etc.

1.1.29 Registrele de evenimente se transferă din contor în concentrator şi apoi se transmit mai departe la MDM/MDC ZONOS, la cererea acestor autorităţi (mecanism 'pull') sau conform programului prestabilit (mecanism 'push'). La rândul lor, concentratoarele au un set propriu de evenimente/alarme care se transmit la MDM/MDC ZONOS. Pentru detalii suplimentare, a se vedea Modelul de date ataşat, care precizează categoriile de evenimente ce trebuie determinate şi transmise, precum şi jurnalele care trebuie stabilite şi menţinute pentru contoare. O serie de coduri OBIS sunt rezervate pentru a putea fi utilizate suplimentar la latitudinea producătorului/furnizorului (în funcţie de evenimentele care pot fi detectate de concentrator). Ofertantul este obligat să precizeze dacă obiectele oferite au şi alte capabilităţi decât cele obligatorii precizate în prezenta specificaţie (evenimente, alarme) şi care sunt acestea.

1.1.30 Evenimentele înregistrate vor fi însoţite de ştampila de timp pentru momentul începerii şi sfârşitului evenimentului. Acelaşi eveniment va fi raportat o singură dată, ca început şi sfârşit, şi nu va inunda memoria de evenimente. Diferite tipuri de evenimente se vor înregistra în diferite subregistre (dedicate). Un cod de eveniment va fi generat de un singur tip de eveniment. Pentru detalii suplimentare, se va consulta Modelul de date (ataşat).

2 SPECIFICAŢII TEHNICE DE DETALIU

2.1. Standarde, legi şi reglementări aplicabile

2.1.1 **TABELUL 1A** – Standarde specifice obligatorii

TABELUL 1A: STANDARDE SPECIFICE APLICABILE CONCENTRATOARELOR DE DATE FURNIZATE	
Codul de măsurare a energiei electrice – Ord. ANRE 103/2015, actualizat	
Directiva europeană MID (Directiva UE 2014/32)	
Legea Metrologiei din România, actualizarea la zi	
Legea Energiei Electrice şi a Gazelor Naturale nr. 123 din 2012, cu modificările ulterioare, actualizarea la zi	
OPEN meter. Energy Theme, Grant Agreement No. 226369	
Codul Comercial al Energiei Electrice – Ord. ANRE 25/2004, actualizat	
Condiţii cadru pentru realizarea calendarului de implementare a SMI – Ord. ANRE 177/2018, actualizat	
DLMS/COSEM, green book (arhitectură şi protocoale), DLMS/COSEM, blue book (clase de interfeţe COSEM, sistem de identificare obiecte OBIS)	
G3 – PLC RF minim 2022 corespunzând ITU-T G.9903 2017 Corrigendum 1 + Amendment 2	
SR EN 50470-1:2007, modificat de SR EN 50470-1:2007/ A1:2019	Echipamente de măsuare a energiei electrice (c.a.). Partea 1. Prescripţii generale. Încercări şi condiţii de încercare. Echipamentul pentru măsurare (clasa de exactitate A, B şi C)
SR EN 301 489-1 V2.1.1:2017	Standard de compatibilitate electromagnetică (EMC) pentru echipamente radio şi servicii; Partea 1: Cerinţe tehnice comune. Standard armonizat acoperind cerinţele esenţiale ale articolului 3.1(b) al Directivei 2014/53/EU şi cerinţele esenţiale ale articolului 6 al Directivei 2014/30/EU
SR EN 301 489-52 V1.2.1:2021/ SR EN 301 489-52 V1.3.1:2024	Standard de compatibilitate electromagnetică (EMC) pentru echipamente și servicii radio; Partea 52: Condiții specifice pentru echipamentele radio și auxiliare ale echipamentelor pentru comunicații celulare (UE); Standard armonizat pentru compatibilitate electromagnetică
SR EN 301 908-1 V11.1.1:2016/ SR EN 301 908-1 V15.2.1:2023	Reţele celulare IMT. Standard armonizat acoperind cerinţele esenţiale ale articolului 3.2 al Directivei 2014/53/EU. Partea 1: Introducere şi cerinţe comune
SR EN 301 908-13 V13.2.1:2022/ SR EN 301 908-13 V13.3.1:2024	Rețele celulare IMT. Standard armonizat pentru acces la spectrul radio. Partea 13: Echipament de utilizator (UE) pentru acces radio terestru universal evoluat (E-UTRA)
SR EN 301 908-2 V13.1.1:2020	Rețele celulare IMT. Standard armonizat pentru acces la spectrul radio. Partea 2: Echipament de utilizator (UE) pentru CDMA cu împrăștiere directă (UTRA FDD)
SR EN 301 511 V12.5.1:2017	Sistem global pentru comunicaţii mobile (GSM). Echipamente staţii mobile (MS). Standard armonizat acoperind cerinţele esenţiale ale articolului 3.2 al Directivei 2014/53/EU
SR EN 50470-3:2022	Echipamente de măsurare a energiei electrice (c.a.). Partea 3: Prescripţii particulare. Echipamente statice pentru măsurarea energiei active (clase de exactitate A, B şi C)

2.1.2 TABELUL 1B – Standarde generale obligatorii

TABELUL 1B: STANDARDE GENERALE APLICABILE CONCENTRATOARELOR DE DATE FURNIZATE	
SR CEI 60050(161):1997, modificat de SR CEI 60050(161):1997/A1:2005, modificat de SR CEI 60050(161):1997/A2:2005	Vocabular electrotehnic internaţional. Capitolul 161: Compatibilitate electromagnetică
SR CEI 60050(191):2002, modificat de SR CEI 60050(191):2002/A2:2005, modificat de SR CEI 60050(191):2002/A1:2005	Vocabular Electrotehnic Internaţional. Capitolul 191: Siguranța în funcționare și calitatea serviciului
SR EN 60721-1:2003, modificat de SR EN 60721-1:2003/ A2:2003	Clasificarea condiţiilor de mediu. Partea 1: Agenţi de mediu şi gradele lor de severitate
SR EN 60068-2-XX	Încercări de mediu
SR EN 60038:2012	Tensiuni standardizate de CENELEC
SR EN IEC 60695-2-10:2022, modificat de SR EN IEC 60695-2-10:2022/AC:2024	Încercări privind riscurile de foc. Partea 2-10: Încercări cu fir incandescent/încălzitor. Aparataj şi metodă comună de încercare
SR EN IEC 60695-2-11:2022	Încercări privind riscurile de foc. Partea 2-11: Încercări cu fir incandescent/încălzitor. Metoda de încercare a inflamabilităţii pentru produse finite
SR EN IEC 62053-21:2021, modificat de SR EN IEC 62053-21:2021/A11:2021	Echipament pentru măsurarea energiei electrice – Cerințe particulare – Partea 21: Contoare statice pentru energie activă c.a. (clase 0,5, 1 şi 2)
SR EN IEC 62053-23:2021, modificat de SR EN IEC 62053-23:2021/A11:2021	Echipament pentru măsurarea energiei electrice. Cerințe particulare. Partea 23: Contoare statice pentru energie reactivă (clase 2 și 3)
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	Echipament pentru măsurarea energiei electrice. Prescripţii generale, încercări şi condiţii de încercare. Partea 11: Echipament pentru măsurare
SR CEI 61000-2-1:1996	Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 2: Mediu înconjurător. Secţiunea 1: Descrierea mediului înconjurător. Mediu electromagnetic pentru perturbaţii de joasă frecvenţă propagate prin conducţie şi transmisia de semnale pe reţelele publice de alimentare
SR EN 61000-4-2:2009	Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 4-2: Tehnici de încercare și de măsurare. Încercări de imunitate la descărcări electrostatice
SR EN 61000-4-25:2003, modificat de SR EN 61000-4-25:2003/ A1:2012, SR EN 61000-4-25:2003/ A2:2020	Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 4-25: Tehnici de încercare şi de măsurare. Metode de încercare a imunităţii la IEMN-MA pentru echipamente şi sisteme

TABELUL 1B: STANDARDE GENERALE APLICABILE CONCENTRATOARELOR DE DATE FURNIZATE	
SR EN 62052-21:2005, modificat de 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
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
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
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
SR EN 60060-1:2011	Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 1: Definiţii generale şi prescripţii referitoare la încercări
SR EN 61000-4-4:2013	Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 4-4: Tehnici de încercare şi măsurare. Încercări de imunitate la trenuri de impulsuri rapide de tensiune
SR EN 61000-4-5:2015, modificat de SR EN 61000-4-5:2015/ A1:2018	Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 4-5: Tehnici de încercare şi măsurare. Încercări de imunitate la unde de şoc
SR EN IEC 61000-4-6:2023	Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 4-6: Tehnici de încercare şi măsurare. Încercări de imunitate la perturbaţii conduse, induse de câmpuri de radiofrecvenţă
SR EN IEC 60071-1:2020	Coordonarea izolației. Partea 1: Definiții, principii și reguli
SR EN IEC 61000-4-11+ AC:2020, modificat de SR EN IEC 61000-4-11+ AC:2020/AC:2022	Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 4-11: Tehnici de încercare și de măsurare - Încercări de imunitate la scăderi temporare de tensiune, întreruperi de scurtă durată și variații de tensiune pentru echipamente cu un curent electric de intrare mai mic sau egal cu 16 A pe fază
SR EN 61000-4-12:2018	Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 4-12: Tehnici de încercare şi măsurare. Încercări de imunitate la unde sinusoidale puternic amortizate
SR EN 60529:2015, modificat de SR EN 60529:2015/A1:2003, SR EN 60529:2015 /A2:2015, SR EN 60529:2015/AC:2017, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015/ AC:2019	Grade de protecţie asigurate prin carcase (Cod IP).
SR EN 62262:2004, modificat de SR EN 62262:2004/A1:2021	Grade de protecţie asigurate prin carcasele chipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK)
SR EN 50160:2023 SR EN 50160:2023/A1:2025	Caracteristici ale tensiunii furnizate de reţele publice de energie electrică

TABELUL 1B: STANDARDE GENERALE APLICABILE CONCENTRATOARELOR DE DATE FURNIZATE	
SR EN IEC 61557-1:2022 SR EN IEC 61557-1:2022/A1 :2025	Securitate electrică în rețele de distribuție de joasă tensiune de până la 1000 V tensiune alternativă și 1500 V tensiune continuă - Dispozitive de control, de măsurare sau de supraveghere a măsurilor de protecție - Partea 1: Cerințe generale
SR EN 61010-1:2011, modificat de SR EN 61010-1:2011/ A1:2019	Reguli de securitate pentru echipamente electrice de măsurare, de control şi de laborator. Partea 1: Cerinţe generale
PE 116 - 1994	Normativ de încercări şi măsurători la echipamente şi instalaţii electrice
HG nr. 1146/30.08.2006	privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători, a echipamentelor de muncă
HG nr. 1091/2006	privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru locul de muncă
HG nr. 971/2006	privind cerinţele minime pentru semnalizarea de securitate şi/sau sănătate la locul muncă
HG nr. 487/2016	privind compatibilitatea electromagnetică
Directiva 2014/53/UE	privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor radio
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
Directiva 2014/30/UE	privind armonizarea legislațiilor statelor membre cu privire la compatibilitatea electromagnetică

2.2. Caracteristicile tehnice solicitate de Beneficiar şi caracteristicile tehnice ofertate

2.2.1. Regulă de confirmare a conformității 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 Caracteristică, 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 de loc, Ofertantul va menţiona "Parțial" şi va preciza care anume din caracteristici nu sunt îndeplinite, sau va menţiona "Nu", fără alte precizări suplimentare.

2.2.2. TABELUL 2 – Caracteristicile tehnice generale şi specifice solicitate de Beneficiar pentru concentratoarele de date destinate colectării de date de la contoarele statice monofazate şi trifazate cu montaj direct, cu modul de comunicaţie încorporat (PLC G3) şi caracteristicile tehnice cerute/ofertate

Nr. crt.	Caracteristică	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnica
1.	**CERINŢE GENERALE**			
1.1.	Tip concentrator ofertat			
1.2.	Model concentrator ofertat			
1.3.	Cod comandă producător			
1.4.	Teste de rezistenţă mecanice, vibraţii, căldură şi securitate la incendiu, conform familiei de standarde IEC 60068-2/ SR EN 60068-2	Test laborator acreditat, conform standard		
1.5.	Teste de izolaţie, conform IEC 60060-1/ SR EN 60060-1:2011	Test laborator acreditat, conform standard		
1.6.	Teste de imunitate la descărcări electrostatice, conform IEC 61000-4-2/SR EN 61000-4-2:2009	Test laborator acreditat, conform standard		
1.7.	Teste de imunitate electromagnetică la câmp de radio-frecvenţă, conform IEC 61000-4-3/ SR EN IEC 61000-4-3:2020	Test laborator acreditat, conform standard		
1.8.	Teste de imunitate la impulsuri tranzitorii (burst), conform IEC 61000-4-4/SR EN 61000-4-4:2013	Test laborator acreditat, conform standard		
1.9.	Teste de imunitate la supratensiuni tranzitorii (surge), conform IEC 61000-4-5/SR EN 61000-4-5:2015, modificat de SR EN 61000-4-5:2015/A1:2018	Test laborator acreditat, conform standard		
1.10.	Teste de imunitate la perturbaţii prin conducţie, conform IEC 61000-4-6/SR EN 61000-4-6:2014/ SR EN IEC 61000-4-6:2023	Test laborator acreditat, conform standard		
1.11.	Teste la emisii radiate şi prin conducţie, EN 55022	Test laborator acreditat, conform standard		
1.12.	Grad de protecţie, conform IEC 60529/SR EN 60529:1995, modificat de SR EN 60529:1995/A1:2003, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015, modificat de SR EN 60529:1995/AC:2017, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015/AC:2019	Min. IP51. Test laborator acreditat, conform standard		

Nr. crt.	Caracteristică	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnica
2.	**CONDIŢII DE OPERARE, MONTAJ, FIABILITATE**			
2.1.	Temperatura de funcţionare (clasa 3K5), conform SR EN 50470-1:2007, modificat de SR EN 50470-1:2007/A1:2019	Domeniu temperatură: –25°C ... +55°C		
2.2.	Temperatura de depozitare (clasa 1K4) şi transport (clasa 2K3), conform SR EN 50470-1:2007, modificat de SR EN 50470-1:2007/A1:2019	Domeniu temperatură: –40°C ... +70°C		
2.3.	Tensiunea nominală	3x230/400 V		
2.4.	Domeniu de funcționare pentru tensiune	(80...115)%·Un		
2.5.	Frecvența nominală	50 Hz		
2.6.	Deviația de frecvență admisibilă	±2%		
2.7.	Consum propriu maxim	15 W/75 VA		
2.8.	Operațiunile de mentenanță (schimbare SIM, antenă etc.) se vor putea efectua fără scoaterea de sub tensiune a DC și cu respectarea normelor de protecție	Da		
3.	**COMUNICAȚIA PLC**			
3.1.	Standard de comunicație: **G3-PLC** ITU-T G.9903 2017 Corrigendum 1 + Amendment 2, publicat 03/2023 (comunicație PLC în banda FCC+RF)	Da		
4.	**DLMS-COSEM**	Da		
4.1.	Rata de transfer a datelor	Min. 2400 bps		
4.2.	Umiditate relativă: 5% ... 95%	Da		
4.3.	Durata de viaţă: 15 ani	Da		
4.4.	Fixarea trebuie să poată fi realizată astfel încât să asigure pe întreaga durată de viaţă stabilitatea la fixarea mecanică. Aceasta trebuie prevăzută cu 3 puncte de prindere/fixare, nedeteriorabile la strângerea şuruburilor de fixare	Da		
5.	**COMPATIBILITATE ELECTROMAGNETICĂ**			
5.1.	Rigiditate dielectrică (între linie și pământ, conform SR EN 61000-4-5:2015, modificat de SR EN 61000-4-5:2015/A1:2018): 4,0 kV	Test laborator acreditat, conform standard		
5.2.	Descărcare electrostatică (conform SR EN 61000-4-2:2009): - 8 kV la descărcare prin contact; - 15 kV la descărcare prin aer	Test laborator acreditat, conform standard		
5.3.	Impuls (tensiune de vârf, secțiunea porturi de alimentare, cu circuitul de ieșire în gol și frecvența de repetiție a impulsurilor de 5 sau 100 kHz, conform SR EN 61000-4-4:2013): 4 kV	Test laborator acreditat, conform standard		

Nr. crt.	Caracteristică	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnica
5.4.	Tensiune nominală de ținere la impuls de trăsnet (undă 1,2/50 μs, conform SR EN IEC 60071-1): 6 kV	Test laborator acreditat, conform standard		
5.5.	Câmp electromagnetic de înaltă frecvenţă (niveluri de încercare, conform SR EN IEC 61000-4-3:2020): 10 V/m şi 30 V/m	Test laborator acreditat, conform standard		
6.	**FUNCȚII**			
6.1.	Trimiterea datelor/mesajelor colectate de la contoare (conform unui program zilnic sau ulterior unei comenzi de citire plasate manual de la punctul central) la punctul central prin LTE	Da		
6.2.	Trimiterea comenzilor de deconectare/reconectare – primite prin LTE de la punctul central – către și releele interne ale contoarelor din sistemul PLC	Da		
6.3.	Sincronizarea zilnică a timpului afișat de contoarele cu interfață PLC instalate în rețeaua JT alimentată din același post de transformare	Da		
6.4.	Transmiterea semnalelor de alarmă către punctul central dacă a fost deschisă cutia concentratorului	Da		
6.5.	Memorarea deschiderii capacului de brone și în momentul în care DC nu este alimentat, precum și transmiterea alarmei/evenimentului la revenirea tensiunii de alimentare	Da		
6.6.	Înregistrarea datelor descărcate de la contoare, pentru o perioadă minimă de 40 de zile	Da		
6.7.	Posibilitate de upgradare firmware ulterioară din punct central sau local	Da		
6.8.	Parametrii concentratorului vor fi stabiliți de furnizor	Da		
7.	**CONEXIUNI EXTERNE**			
7.1.	Una sau mai multe interfețe Ethernet, conform soluției propuse	Da		
7.2.	O conexiune prin modem LTE (modemul va fi livrat de furnizor)	Da		
7.3.	Antena modemului LTE trebuie să fie una externă, cu suport magnetic, de minimum 5 dB, lungimea cablului de minimum 1,5 m	Da		
8.	**MARCAJE, INFORMAŢII TEHNICE IMPRIMATE**			
8.1.	**Carcasa fiecărui concentrator de date va avea marcat, imprimat sau ataşate următoarele informaţii indispensabile:**			
8.1.1.	Tipul de echipament (concentrator date)	Da		

Nr. crt.	Caracteristică	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnica
8.1.2.	Modelul (număr la fabricant)	Da		
8.1.3.	Seria (unică) şi anul de fabricaţie. Seria de fabricație inscripționată pe concentrator trebuie să fie identică cu seria stocată în memoria echipamentului, disponibilă prin citire locală și de la distanță și afișată în aplicația de configurare și în HES.	Da		
8.1.4.	Tensiunea de alimentare	Da		
8.1.5.	Curentul maxim absorbit în curent continuu (c.c.)	Da		
8.1.6.	Marcajul CE	Da		
9.	**CERINŢE PRIVIND CEASUL**			
9.1.	DC trebuie să posede un ceas de timp real (RTC)	Da		
9.2.	Baterie pentru RTC şi calendar, operaţională pentru 15 ani, din care maximum 2 ani de depozitare	Da		
10.	**CERINŢE PRIVIND MENTENANŢA**			
10.1.	**Manuale:**			
10.1.1.	Manualele echipamentelor de testare, inclusiv instrucţiuni de test, descrierea echipamentelor de testare (de exemplu, simulatoare de coduri OBIS etc.), teoria operării	Da		
10.1.2.	Instrucţiuni de stocare/depozitare	Da		
10.1.3.	Manualele soft-ului	Da		
10.1.4.	Documentaţie: fabricantul DC-ului va trebui să ofere toată documentaţia care acoperă toate funcţionalităţile, precum şi rezultatele testelor, după cum se precizează în prezenta specificaţie şi în caietul de sarcini aferent	Da		
10.2.	**Instrumente:**			
10.2.1.	Pentru teste şi diagnoze, prin citire directă a semnalelor de ieşire ale DC-ului, trebuie sa includa diagnosticare la distanţă care furnizează minim RSSI .	Da.Se vor detalia toate marimile dipsonible pentru diagnoza		
10.2.2.	Instrument/facilitate (aplicație software) de citire locală (pe interfaţă electrică) pentru citire date şi fişiere de log (evenimente şi operaţii executate)	Da. Aplicaţie similară celei de citire/ programare contoare prin sondă optică		
10.2.3.	Facilitate (aplicaţie software) de reprogramare locală a DC-ului (parametrizare etc.)	Da. Aplicaţie similară celei de citire/ programare contoare prin sondă optică		

Nr. crt.	Caracteristică	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnica
10.2.4.	Disponibilitate diagramă/hartă prin interfaţa de utilizator (GUI) pentru a vizualiza starea contoarelor conectate la DC	Da. Local și de la distanţă		
10.3.	**Mentenanţa comunicaţiilor:**			
10.3.1.	Facilitate de verificare a comunicaţiilor dintre contoare şi DC, respectiv dintre DC şi MDC	Se va descrie modul de indeplinire a cerintei si se vor prezenta scenarii de executie privin indeplinirea cerintei		
10.3.2.	Indicaţie vizuală (LED/display) pentru evenimente: a. DC alimentat cu tensiune corepunzătoare; b. Modul comunicaţie LTE on/off; c. Indicaţie calitate semnal LTE (bun, slab, neutilizabil); d. Indicaţie transmitere/recepţionare PLC	Da		
11.	**SINCRONIZARE TIMP**			
11.1.	**Sincronizare DC**			
11.1.1.	DC trebuie să asigure sincronizarea RTC de la MDM/MDC ZONOS. Sincronizarea de la alte sisteme nu trebuie permisă. Sincronizarea de la MDC trebuie să sincronizeze DC cu ora locală	Da		
11.1.2.	Capabilitatea de a asigura automat schimbările de oră oficiale pe teritoriul României, cel puţin pentru un an, conform calendarului furnizat	Da		
11.1.3.	Ajustarea ceasului (deviaţiei ceasului) în limitele permise de reglementările în vigoare, relativ la ceasul provenind de la MDM/MDC ZONOS	Da		
11.2.	**Sincronizare contor**			
11.2.1.	Execută sincronizarea contoarelor dependente de DC, la aceeaşi ştampilă de timp, o dată pe zi	Da		
11.2.2.	Sincronizarea se face prin interfaţa PLC G3. Comanda poate fi multicast, unicast	Da		
11.2.3.	Posibilitatea de a executa sincronizarea, manual, via client Web local al DC	Da		
12.	**ÎNREGISTRARE CONTOR**			

Nr. crt.	Caracteristică	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnica
12.1	DC va asigura înregistrarea automată de contoare, iar contoarele dezinstalate se asimilează cu cele pentru care DC nu mai are citiri o perioadă predeterminată (mecanism "plug and play"). DC trebuie să detecteze următoarele situaţii: a. Contoare noi adăugate în reţeaua proprie, fără ca acestea să fi fost adăugate la lista proprie de contoare gestionate; b. Contoare dezinstalate, care ulterior vor fi şterse de MDM/MDC ZONOS din lista contoarelor gestionate, după o perioadă predeterminată	Da		
12.2.	Lista contoarelor gestionate de DC va include o opţiune de filtrare a contoarelor, după tipurile de contoare, după starea contoarelor (instalate, lipsă comunicaţie etc.), etc.	Da		
12.3.	Numărul maxim de contoare gestionat de DC	Minimum 500		
13.	**TRANSMISIE/RECEPŢIE DATE**			
13.1.	Automat sau la cererea MDM/MDC ZONOS, DC va trimite date către MDM/MDC ZONOS o dată pe zi sau conform programării prestabilite, configurabilă: a. DC va răspunde fie la cereri, conform programului configurabil de citiri prestabilit sau la comenzi directe venite de la MDM/MDC ZONOS; b. DC va trimite către MDM/mdc ZONOS doar alarmele predefinite şi configurabile (alarme DC şi alarme contor), fie automat (prestabilite), fie la cererea MDM/MDC ZONOS	Da		
13.2.	DC va asigura programarea cererilor pentru citirile periodice ale contoarelor. DC va fi configurabil pentru sarcinile de citire care vor fi executate periodic. Următorii parametri trebuie să fie configurabili: a. Periodicitatea (secunde/minute/oră/zi/lună/an); b. Data de început şi sfârşit; c. Grupul de contoare care execută sarcina (task); d. Prioritatea (pentru minimum 3 niveluri); e. Informaţia citită	Da		

Nr. crt.	Caracteristică	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnica
13.3.	Citiri la cerere, comandate manual pentru un contor specific. DC trebuie să transmită către un contor specific următoarele cerinţe primite de la MDM/MDC ZONOS: a. Citiri periodice; b. Citiri la cerere; c. Info privind calitatea energiei (puterii); d. Conectări/deconectări; e. Praguri aplicabile; f. Parametrizare de la distanţă (de exemplu, TOU); g. Valori intervale; h. Actualizare FW; i. Stare contor (evaluare stare); j. Monitorizare reţea	Da		
13.4.	DC va fi capabil să transmită multiplu (multicast) sau difuzare (broadcast) o cerere de citire (on demand request) trimisă de MDM/MDC ZONOS, către toate contoarele gestionate de DC-ul respectiv	Da		
13.5.	DC va comunica bidirecţional cu contoarele gestionate (din reţeaua proprie)	Da		
13.6.	DC va avea acces, cel puțin, la următoarele date din contoare: a. Consumul de energie total, per [activă, reactivă] x [import, export], pentru fiecare contor; b. Factor de putere pentru fiecare contor conectat; c. Parametrii limitativi de curent/putere; d. Profil sarcină; e. Orice parametru electric înregistrat în contor	Da		
13.7.	DC trebuie să colecteze alarme de la contoare şi trebuie să le transmită la MDM/MDC ZONOS fără întârziere, prin mecanism "push" (de exemplu, pierdere nul). Selecţia de alarme şi evenimente care se transmit la MDM/MDC ZONOS prin mecanism "push" trebuie să fie configurabilă	Da		
13.8.	Funcţionalitatea de transmitere automată a datelor către MDM/MDC ZONOS trebuie să fie configurabilă	Da		
14.	**RELUARE TRANSMISIE DATE**			
14.1.	Managementul reîncercărilor de transmitere a datelor/citirilor trebuie să fie automatizat	Da		

Nr. crt.	Caracteristică	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnica
14.2.	Capabilitatea de programare a numărului de reîncercări de transmitere şi a timpului dintre reîncercări, pentru a planifica trimiteri de date către contoare sau pentru a accesa contoarele pentru citiri. Parametrii vor fi definiți în MDM/MDC ZONOS și vor fi transferați către DC	Da		
15.	**PARAMETRIZARE CONTOARE LA DISTANŢĂ**			
15.1.	DC trebuie să fie capabil să înscrie în contoare orice parametru configurabil	Da		
15.2.	DC trebuie să configureze următorii parametri (via unicast, multicast sau prin difuzare/broadcast): a. TOU; b. DST; c. Deconectare/(Re)Conectare; d. Display; e. Zile speciale; f. Parametri generali; g. Limite de consum	Da		
15.3.	Actualizările de configuraţii trebuie să fie robuste la căderi de tensiune sau comunicaţii, chiar dacă se petrec în timpul configurării sau actualizării, astfel încât configuraţia existentă nu va fi ştearsă înainte de finalizare şi salvarea noii configurări	Da		
16.	**TRANSMISII DE DATE PLANIFICATE**			
16.1.	DC trebuie să transmită o cerere programată de citiri, în mod multicast sau broadcast, care a fost planificată de MDM/MDC ZONOS, către toate contoarele gestionate (din reţeaua proprie)	Da		
16.2.	Dacă datele pentru o sarcină programată (task) nu pot fi transmise la următoarea dată programată pentru trimitere date, DC va trimite automat datele curente şi datele netransmise anterior. De exemplu, în caz de sarcină programată zilnic, dacă datele din ziua anterioară nu au putut fi transmise, DC va trimite, la momentul curent, datele din ziua anterioară şi datele curente	Da		
17.	**MONITORIZAREA ŞI MANAGEMENTUL REŢELEI**			
17.1.	Orice DC din reţeaua SMI trebuie să poată fi gestionat de MDM/MDC ZONOS, ca dispozitiv unic, identificabil de un parametru de valoare unică	Da		
17.2.	DC trebuie să poată răspunde la un test de comunicaţie, iniţiat de MDM/MDC ZONOS, în caz că DC este destinatarul testului	Da		

Nr. crt.	Caracteristică	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnica
17.3.	DC trebuie să fie capabil să detecteze automat topologia reţelei, inclusiv repetoarele, ca urmare a unor schimbări în schema topologică a reţelei. DC trebuie să poată detecta numărul de schimburi de comunicaţie (trimiteri/ recepționări) cu un anumit contor din reţeaua proprie	Da		
17.4.	Capabilitatea de determinare a mărimii pachetelor transmise/recepționate (data chunks)	Da		
17.5.	Capabilitatea de determinare a timpului de latenţă dintre DC şi contoare	Da		
17.6.	Stabilirea numărului total de contoare citibile, în termeni de comunicaţie. Sistemul va considera un contor citibil, dacă a citit, cel puţin o dată în ultimele 24 de ore, un profil de sarcină de la acesta	Da		
17.7.	DC trebuie să fie capabil să ofere date privind calitatea liniei de transmisiuni, sub forma unor statistici privind datele pierdute (pachete pierdute),numarul total de comunicari, comunicari esuate, time stamp ultima comunicatie reusita	Se va detalia modul de indeplinire a cerintei		
17.8.	DC va întocmi şi menţine statistici despre comunicaţiile: a. Dintre DC şi contoarele PLC; numarul total de comunicari, comunicari esuate, time stamp ultima comunicatie reusita b. Dintre DC şi MDC (celular)	Se va detalia modul de indeplinire a cerintei		
17.9.	DC trebuie să detecteze comunicaţiile pierdute către un contor şi va înregistra acest fapt ca eveniment. Deci, DC trebuie să determine faptul că un contor a pierdut o comunicaţie şi trebuie să înregistreze acest fapt ca un eveniment. DC va trebui să poată trimite acest eveniment automat la MDM/MDC ZONOS, dacă este configurat în acest mod: a. Definirea pierderii unei comunicaţii trebuie agreată cu Beneficiarul pe baza mecanismului de "ping/keep alive" asociat protocolului PLC; b. Numărul de încercări efectuate în cadrul mecanismului de "ping/keep alive" trebuie să fie configurabil	Se va detalia modul de indeplinire a cerintei precum si parametrii configurabili si modul de configurare		
18.	**STOCARE DE DATE**			

Nr. crt.	Caracteristică	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnica
18.1.	DC trebuie să stocheze informaţii, pentru fiecare contor gestionat, care trebuie menţinute chiar şi în caz de cădere a tensiunii de alimentare, inclusiv: a. Identificatorul contorului fizic (seria contorului); b. Tipul contorului (monofazat, trifazat) sau alt identificator; c. Identificatorul unic al modemului de comunicaţii asociat contorului; d. Starea contorului/modemului de comunicaţii: în serviciu, cădere temporară, cădere permanentă; e. Profile de sarcină, pentru cel puţin 4 cadrane, la intervale de 15 minute, pentru cel puţin 40 zile; f. Date zilnice de facturare; g. Versiunea FW (ID versiune) a contorului	Da		
18.2.	Oricare DC trebuie să fie capabil să stocheze date/citiri (de consum, profile de sarcină, loguri evenimente), pentru cel puţin 500 de contoare, pentru 40 de zile	Da		
18.3.	DC va trebui să poată crea un fişier de ieşire din informaţia stocată în format standard (de exemplu, .csv, .xml, .txt). a. Trebuie să fie disponibile cel puţin următoarele rapoarte: facturare lunară, profil sarcină; b. Fişierul de ieşire trebuie să fie disponibil pentru un contor, pentru un grup de contoare sau pentru toate contoarele din gestiunea DC-ului	Se va prezenta strcutura fisierelor de export si modalitatea de generare , scenarii extragere date		
18.4.	La umplerea memoriei disponibile pentru un parametru specific, datele cele mai vechi se vor şterge şi vor fi înlocuite de datele noi (tip FIFO)	Da		
18.5.	În caz că un contor îşi schimbă gestionarul: a. DC trebuie să actualizeze lista proprie de contoare gestionate, conform indicaţiilor MDM/MDC ZONOS; b. DC trebuie să menţină în continuare datele referitoare la contorul decomisionat, până la noi ordine venite de la MDM/MDC ZONOS	Da		
19.	**LOGARE EVENIMENTE, RAPORTARE**			
19.1.	**Evenimente DC:**			
19.1.1.	DC trebuie să stocheze informații despre evenimente la nivelul său, utilizând un cod special şi ştampila de timp. Codurile de eveniment sunt furnizate în Modelul de date şi pot fi completate la propunerea Furnizorului, prin aprobarea Beneficiarului	Da		

Nr. crt.	Caracteristică	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnica
19.1.2.	DC trebuie să detecteze şi stocheze informaţii despre următoarele evenimente, la concentrator: a. Acces fizic neautorizat (tamper); b. Resetare (reboot); c. Cădere de tensiune de alimentare (power failure); d. Pierdere comunicaţii; e. Acces local sau de la distanţă la DC; f. Capac deschis/închis; g. Răspuns la cerere de informaţii; h. Înregistrare (neînregistrare) contor; i. Evenimente de comunicaţii (iniţializare/finalizare comunicaţie celular, iniţializare/finalizare comunicaţie PLC, absenţă cartelă SIM, eroare de conexiune Ethernet etc.)	Da		
19.2.	**Evenimente contoare:**			
19.2.1.	DC trebuie să poată recupera de la contoare toate log-urile de evenimente (fie prin comenzi unicast, fie prin comenzi multicast), inclusiv: a. Log-uri evenimente standard (conform Model de date); b. Log-uri evenimente de încercare de acces fizic fraudulos (tamper) la oricare din contoarele aflate în gestiunea DC; c. Log-uri evenimente privind calitatea energiei (cu ştampilă de timp, de start şi stop); d. Log-uri evenimente de management al cererilor de citire (demand management); e. Log-uri evenimente de actualizare (update) FW; f. Log-uri evenimente deconectare (contoare)	Da		
19.2.2.	DC trebuie să fie capabil să proceseze mesaje de tip "push" cu evenimentele de la contoarele aflate în gestiune. Trimiterea acestora automat la MDM/MDC ZONOS trebuie să fie configurabilă	Da		
20.	**ACTUALIZARE FIRMWARE (FW)**			
20.1.	**Actualizare FW concentrator date**			
20.1.1.	DC trebuie să contribuie şi să sprijine actualizarea FW de la distanţă. Transmisia trebuie iniţiată de MDM/MDC ZONOS	Da		
20.1.2.	DC trebuie să contribuie şi să sprijine actualizarea FW local, prin conectare la porturile locale	Da		
20.1.3.	Actualizările de FW pentru DC trebuie să fie robuste la căderi de tensiune de alimentare şi căderi ale comunicaţiilor. Dacă, la actualizarea FW, comunicaţia cu DC este compromisă, FW existent înainte de începerea actualizării nu trebuie şters (ci menţinut activ până la finalizarea actualizării)	Da		
20.2.	**Actualizare FW contoare**			

Nr. crt.	Caracteristică	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnica
20.2.1.	DC trebuie să fie capabil să execute actualizarea FW la nivelul contoarelor, prin comanda unicast sau multicast/ broadcast	Da		
20.2.2.	DC trebuie să includă un mecanism de actualizare FW contoare robust la întreruperi de comunicaţii. Mecanismul trebuie să permită reluarea procedurii întrerupte sau abandonarea acesteia dacă apar probleme de comunicaţii reiterative	Da		
21.	**TRATARE CĂDERE DE TENSIUNE (PUTERE)**			
21.1.	Datele din DC nu trebuie să fie alterate la orice eveniment de dispariţie a tensiunii de alimentare	Da		
21.2.	Pe durata întreruperii tensiunii de alimentare, datele nesalvate din DC se vor salva în memoria nevolatilă (flash memory)	Da		
22.	**SECURITATE**			
22.1.	Criptarea datelor/mesajelor stocate sau în tranzit	Da		
22.2.	Suport pentru managementul cheilor de criptare, pentru acces la contoare. Modalitatea de acces la DC trebuie să fie unică	Da		
22.3.	Utilizarea de certificate digitale, bazate pe chei asimetrice, self-signed de Beneficiar, pentru securizarea comunicaţiei DC-MDC	Da		
22.4.	Se pot ataşa DC-ului modemuri externe doar pentru criptare/ decriptare	Da		
22.5.	DC poate include ISM-uri SW sau HW externe pentru criptare/decriptare	Da		
22.6.	DC trebuie să suporte minimum TLS (Transport Layer Security) v1.2 (pentru comunicațiile E2E WAN Security cu ECC – Elliptic Curve Cryptography)	Da		
23.	**OPERAŢII LOCALE ŞI LA DISTANŢĂ DE LA DC**			
23.1.	Interfața WEB a DC va avea următoarele funcțiuni pentru:	Da		
23.2.	– a putea vizualiza parametrii PLC&RF	Se va detalia modul de indeplinire a cerintei si scenariile aferente		
23.3	– a putea realiza o comandă de restart a DC-ului	Se va detalia modul de indeplinire a cerintei si scenariile aferente		

Nr. crt.	Caracteristică	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnica
23.4.	– a putea urmări perfomanța DC-ului	Se va detalia modul de indeplinire a cerintei si scenariile aferente		
23.5.	– gestionarea contoarelor black-listed (contoare excluse de utilizator pentru a fi gestionate de DC) pentru adăugare sau ștergere a adresei MAC a unui contor	Se va detalia modul de indeplinire a cerintei si scenariile aferente		
23.6.	DC va avea o pagină pentru vizualizarea versiunii curente de firmware cu posibilitatea de efectuare unei operații de upgrade firmware	Se va detalia modul de indeplinire a cerintei si scenariile aferente		
23.7.	DC va avea o pagină pentru vizualizarea evenimentelor care să conțină minim data evenimentului, tipul și valoarea (în funcție de eveniment)	Se va detalia modul de indeplinire a cerintei si scenariile aferente		
23.8.	DC va avea o pagină dedicată contoarelor care aparțin de acesta, pentru furnizarea următoarelor informații: ID dispozitiv, serie contor, adresa MAC, status, timpul de descoperie și tip contor	Se va detalia modul de indeplinire a cerintei si scenariile aferente		
24.	**INTERFEȚE DE COMUNICAȚIE**			
24.1.	Concentratorul va fi dotat cu două interfețe: – 2 x Ethernet (TCP/IP)	Da		
24.2.	Interfețele de comunicație vor fi accesibile doar după îndepărtarea capacului de borne	Da		
24.3.	Una din interfețe va fi dedicată pentru activitatea de troubleshooting, accesul la această interfață se va face utilizând protocolul SSH	Da		
24.4.	Furnizorul va specifica dacă DC are și alte interfețe și va transmite documentația aferentă lor	Da		
24.5.	DC va fi echipat opțional cu un conector SMA pentru antena modemului RF Hybrid	Da		
24.6.	DC va fi echipat cu un conector SMA pentru antena modemului LTE	Da		
24.7.	Se vor respecta cerințele specifice modemului LTE, conform cu Anexa 2 (din prezenta Specificație)	Da		

Nr. crt.	Caracteristică	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnica
24.8.	Ansamblu concentrator-modem LTE/PLC+RF Hybrid va avea disponibilă funcția last-gasp, pentru a putea transmite un ultim mesaj în cazul unei întreruperi în alimentarea cu enegie electrică către MDM/MDC ZONOS, durata minimă disponibilă pentru transmiterea mesajului va fi de 120 secunde	Da		
25.	**CERINȚE HARDWARE ȘI SOFTWARE**			
25.1.	Sistemul de operare al concentratorului va avea versiunea minimă KERNEL Linux 5 sau alternative superioare	Da		
25.2.	Memoria internă a DC va fi de minimum 8 GB	Se va prezenta fisa tehnica si dovada indeplinirii cerintei		
26.	**CERINȚE MINIME DE SECURITATE**			
26.1.	**Comunicare securizată:** Suport pentru protocoale de comunicație securizate TLS, pentru a cripta transmiterea datelor între contoare, concentratoarele de date și sistemul central	Da		
26.2.	**Rezistență la tamper (manipulare):** Elementul securizat trebuie să fie rezistent la tentativele de manipulare fizică. Aceasta înseamnă că ar trebui să fie proiectat, în așa fel încât să fie dificil sau chiar imposibil pentru atacatori să acceseze fizic cheile sau datele stocate	Da		
26.3.	**Securitate logică:** Elementul securizat trebuie să fie rezistent la atacuri logice, cum ar fi injectarea de cod sau atacuri prin canal lateral	Da		
26.4.	**Elementul Securizat (SE)** utilizat în contorul inteligent trebuie să fie certificat conform unei scheme de certificare recunoscute. Certificarea oferă o asigurare suplimentară că elementul securizat respectă standardele de securitate stabilite	Da		
26.5.	**Operațiuni criptografice:** Toate operațiunile criptografice de pe dispozitiv trebuie efectuate utilizând Elementul Securizat (SE)	Da		
26.6.	**Proces de boot securizat:** Verificarea integrității firmware-ului și datelor de configurare la pornire: Elementul Securizat (SE) trebuie să asigure un proces de boot securizat pentru dispozitiv, care verifică semnătura digitală a firmware-ului și integritatea tuturor datelor de configurare în timpul pornirii	Da		

Nr. crt.	Caracteristică	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnica
26.7.	**Criptarea datelor stocate:** Utilizarea Elementului Securizat pentru criptarea datelor: Elementul Securizat (SE) trebuie utilizat pentru a cripta toate datele stocate în memoria persistentă a dispozitivului, în așa fel încât cheia de criptare să nu părăsească niciodată Elementul Securizat	Da		
26.8.	**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	Da		

2.2.3. **TABELUL 3** – Distribuţia funcţiunilor de bază pe aplicaţiile (software) furnizate de Contractant pentru concentratoarele de date destinate colectării de date de la contoarele statice monofazate şi trifazate cu montaj direct, cu modul de comunicaţie încorporat (PLC G3) şi caracteristicile tehnice cerute/ofertate

TABELUL 3: DISTRIBUŢIE FUNCŢIONALITĂŢI PE APLICAŢII PENTRU CONFIGURARE/TESTARE CONTOARE ŞI DC

Nr. crt.	Funcționalitate	PC Laborator	PC Laptop, Local	PC Laptop, de la distanţă	SW 2 DC
1	Citire contor, date facturare. Parametrizare	Nu	Da	Da	Da
2	Configurare definiţii generale contor	Da	Da	Da	Da, incl. DC
3	Configurare contor, tarife (rate, zile speciale)	Da	Da	Da	Da
4	Configurare contor, date DST	Da	Da	Da	Da, incl. DC
5	Configurare contor, display	Da	Da	Da	Da, incl. DC
6	Configurare elemente securitate	Da	Da	Da	Da, incl. DC
7	Configurare contor, intervale înregistrare	Da	Da	Da	Da
8	Citire profile (intervale înregistrare)	Da	Da	Da	Da
9	Citire registru log-uri, date tehnice, diagnoze	Da	Da	Da	Da, incl. DC
10	Citire fișiere configurare contor (TOU, DST etc.)	Da	Da	Da	Da
11	Citire "flag" de stare inversare energie	Da	Da	Da	Da
12	Ştergere "flag" de stare inversare	Da	Da	Da	Da
13	Execută resetare regiştrii de facturare	Da	Da	Da	Da
14	Citiri instantanee (tensiuni, curenţi etc.)	Da	Da	Da	Da
15	Configurare LED indicaţie energie kWh sau kVArh	Da	Da	Da	Da
16	Resetare regiştrii baterie	Da	Da	Da	Da

TABELUL 3: DISTRIBUŢIE FUNCŢIONALITĂŢI PE APLICAŢII PENTRU CONFIGURARE/TESTARE CONTOARE ŞI DC					
17	Ajustare contor la rezoluţie mare, mod test "dial"	Da	Da	Da	Da
18	Citire regiştrii de rezoluţie mare	Da	Da	Da	Da
19	Citire statut TOU activ	Da	Da	Da	Da
20	Generare configurări/TOU/DST/fişiere display etc.	Da	–	–	Da
21	Actualizare FW local, de la distanţă	Da	Da	Da	Da, incl. DC
22	Configurare local, de la distanţă şi actualizare ceas	Da	Da	Da	Da, incl. DC

2.2.4. **TABELUL 4** – Abrevieri si acronime

Nr. crt.	Acronim	Explicitare
1	AD	Active Directory.
2	AES	Advanced Encryption Standard. Specificaţie pentru criptarea datelor electronice.
3	AMI	Automated Metering Infrastructure. Sistem de măsurare inteligentă (automat).
4	AMM	Automated Metering Measurement. Contoare inteligente, pentru măsurare şi citire automată.
5	AMR	Automated Metering Reading. Sistem de citire automată a datelor de la contoare. Contoare AMR.
6	ANRE	Autoritatea Naţională de Reglementare în domeniul Energiei din România.
7	APDU	Application Protocol Data Unit. Protocol utilizat pentru autentificare.
8	API	Application Programming Interface. Interfaţă programabilă dedicată unei conexiuni.
9	APoI	Application Point of Integration. Punct de integrare aplicaţii.
10	AT	Atenţie. Tip de comenzi pentru modem-uri LTE.
11	A2A	Aplicaţie-la-Aplicaţie (integrare).
12	BBP	Business Blueprint – Design de Detaliu.
13	B-PSK	Binary Phase Shift Keying. Modulaţie de tip PSK (deplasare de fază).
14	BPM	Business Process Modelling. Modul software pentru modelarea proceselor de business.
15	BR	Business Requirement. Cerinţă de business.
16	BRML	Biroul Român de Metrologie Legală.
17	B2B	Business-la-Business (integrare).
18	CDR	Critical Design Review. Analiza design critic.
19	CENELEC	Comitet European de Standardizare în Electrotehnică.
20	COSEM	Companion Specification for Energy Metering. Specificaţie ataşată standardului DLMS.
21	CPT	Consum Propriu Tehnologic.
22	CPU	Central Processing Unit. Unitate centrală de procesare – processor.
23	CR	Change Request. Cerere de schimbare soft, contra cost.
24	CRM	Customer Relatioship Management.
25	CS	Caiet de sarcini.
26	DB	Data Base. Bază de date.
27	DC	Data Concentrator. Echipamente concentratoare de date, sisteme intermediare de colectare.
28	DC (F)	Câmp magnetic de curent continuu (câmp).

Nr. crt.	Acronim	Explicitare
29	DC (SP)	Data Center (sit principal). Sit pentru infrastructura HW necesară funcţionării Aplicaţiilor MDM/MDC ZONOS.
30	DLMS	Device Language Message Specification. Standard de comunicaţie, interoperabilitate.
31	DoDAF	Cadru arhitectură pentru elaborare arhitectură întreprindere (aplicabil de Ministerul Apărării din UK).
32	DR	Disaster Recovery. Sit de recuperare la dezastre al infrastructurii HW a Aplicaţiilor MDM/MDC ZONOS.
33	DSO/DO	Distribution Operator. Operator de distribuţie.
34	DWH	Data warehause. Depozit de date.
35	DST	Daylight Saving Time. Ora/data de trecere de la ora de iarnă la ora de vară, și invers.
36	EN	Standard emis de CENELEC (notare).
37	ERP	Enterprise Resources Planning. Sistem de planificare a resurselor întreprinderii.
38	ESB	Enterprise Service Bus. Magistrală de integrare sisteme întreprindere, tranzacţionare schimb date.
39	FMS	Fraud Management System. Sistem de management al fraudelor.
40	FT	Fault Tolerant. Sistem tolerant la defectări (continuă să funcţioneze în prezenţa unor defecte).
41	FW	Firmware. Software instalat pe un dispozitiv hardware (de exemplu, contor, concentrator date).
42	GIS	Geographic Information System. Sistem de informaţii geografice, stratificat.
43	GSM	Global System for Mobile. Sistem de comunicaţii mobile terestre, celular.
44	GPRS	General Packet Radio Service. Protocol/serviciu de transmisiuni de date pe reţele GSM.
45	GUI	Graphical User Interface. Interfaţă grafică de utilizator.
46	3GPP	Grup de standardizare pentru tehnologia NB-IoT.
47	HA	High Availability. Disponibilitate Înaltă (funcţionare cu indisponibilitate extrem de redusă).
48	HAN	Home Area Network. Interfaţă de comunicaţii, conectare echipamente din casa utilizatorului.
49	HES	Head-End System. Sistem de achiziţie de date (de măsurare, de la contoare/concentratoare).
50	HLD	High Level Design. Design primar pentru modificarea sistemelor existente în vederea integrării.
51	HLS	High Level Security. Nivel de securitate superior, bazat pe chei de criptare, certificate digitale.
52	HTTP	HyperText Transfer Protocol. Transfer de informație criptată.
53	HTTPS	HTTP Secure. Protocol.
54	HV, ÎT	High Voltage. Înaltă Tensiune.
55	HW	Hardware.
56	IEC	International Electrotechnical Commission. Comisie de standardizare internaţională în electrotehnică.
57	IHW	Infrastructura HW (necesară unei aplicaţii).
58	IM	Identity Management. Managementul identității.
59	IoT	Internet of Things. Tehnologie celulară de foarte mare capacitate.
60	IP fix	Sistem de conectare automată (adresă fixă).
61	IT (T)	Integration testing. Testarea integrării.
62	ISM	Information Security Module. Modul SW/HW pentru gestionarea problemelor de securitate.
63	IT	Information Technology. Tehnologia informaţiei.
64	IVR	Integration and Verification Review. Analiză pentru integrare și verificare.

Nr. crt.	Acronim	Explicitare
65	JCD	Jurnal de control al deconectării.
66	JEC	Jurnal de evenimente de comunicaţii.
67	JECE	Jurnal de evenimente privind calitatea energiei.
68	JDF	Jurnal de detectare a fraudei.
69	JSE	Jurnal standard de evenimente.
70	KPI	Key Performance Indicators. Sistem de indicatori de performanţă.
71	LDAP	Lightweight Directory Access Protocol. Protocol.
72	LLC	Logical Link Control. Protocol pentru comunicaţii de date (stratul superior al nivelului "data link").
73	LLS	Low Level Security. Nivel de securitate inferior (bazat pe user name şi parolă).
74	LPWA	Low Power Wide Area (wireless) technology. Tehnologie utilizată pentru Internet of Things (IoT).
75	LV, JT	Low Voltage, Joasă Tensiune.
76	LTE	Long Term Evolution. Standard pentru transmisiile fără fir (celulare) de mare viteză utilizate de modemurile de comunicație ce echipează contoarele de energie electrică, precum și concentratoarele de date.
77	M(R)	Funcţiune devenită obligatorie la recomandarea consultantului.
78	M(O)	Funcţiune devenită obligatorie din funcţionalităţi opționale (la recomandarea consultantului).
79	M	Funcţiune obligatorie derivată din funcționalitățile de bază.
80	M-G	Funcţiune devenită obligatorie prin utilizarea comunicațiilor GPRS.
81	M-G3	Funcţiune devenită obligatorie prin utilizarea comunicațiilor PLC-G3.
82	M-D	Funcţiune devenită obligatorie prin utilizarea extensiei de deconectare.
83	M-L	Funcţiune devenită obligatorie prin utilizarea extensiei de managementul sarcinii.
84	M-Bus	Metering Bus. Interfață de transmitere date de măsurare/telemetrie.
85	MDM	Metering Data Management. Aplicaţie MDM, software şi licenţele aferente.
86	MDMS	Sistem de gestiune a datelor de la contoare, compus din Aplicaţie MDM şi IHW necesară.
87	MDC	Metering Data Collection. Aplicaţie MDC, software şi licenţele necesare.
88	MMDC	Multi-MDC. Sistem multi-protocol achiziţie date de măsurare, compus din Aplicaţie MDC şi IHW.
89	MMR	Manual Metering Reading. Sistem de citire manuală a datelor de la contoare.
90	MNO	Mobile Network Operator. Operator de reţea celulară.
91	MoDAF	Vezi DoDAF (aplicabil de Ministerul Apărării din SUA).
92	MQTT	Message Queuing Telemetry Transport. Protocol de transport mesaje de măsurători/telemetrie.
93	MV, MT	Medium Voltage, Medie Tensiune.
94	M2M	Mașină-la-Mașină (integrare). Comunicaţie de tip celular (GSM, NB-IoT).
95	NB-IoT	Narrow Band – Internet of Things. IoT de bandă îngustă (200 kHz).
96	NDA	Non Dislosure Agreement. Acord de confidenţialitate a informaţiilor cu valoare comercială.
97	NOC / MOC	Network/Meter Operation Center. Centru de operare contoare/reţea (de contoare).
98	NTP	Network Time Protocol. Protocol de sincronizare reţele care include sisteme computerizate.
99	NV	Memorie non-volatilă (informaţia se păstrează şi în absența alimentării).
100	nTT, nTC	Constante de multiplicare (calcul cantităţi de energie consumate).
101	Non-AMM	Contoare clasice (electromecanice, electronice, fără transmisie).
102	OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing. Modulaţie ortogonală cu diviziune în frecvenţă.

Nr. crt.	Acronim	Explicitare
103	OMEPA	Operatorul de Măsurare a Energiei pe Piața Angro.
104	OMS	Outage Management System. Sistem de gestiune al întreruperilor.
105	OS	Operating System. Sistem de operare (software).
106	OSI	Open Systems Interconnection. Model niveluri protocoale de interconectare sisteme deschise.
107	OTB	Out of The Box. Sistem prefabricat, (partea) fără customizări/adaptări şi dezvoltări.
108	PDP	Packet Data Protocol. Utilizat în reţele GPRS/HDSPA (high speed packet access).
109	PDR	Preliminary Design Review. Analiză design preliminar.
110	PLC	Power Line Communications. Comunicații pe linii de joasă tensiune (distribuţie electricitate).
111	PLC-G3	PLC – tip G3 (modulaţie OFDM), conform standard EN 50065 emis de CENELEC.
112	PNI-SMI	Planul Național de Implementare – Sistem de Măsură Inteligent (iniţiat de ANRE).
113	PT	Post de Transformare.
114	P2M	Punct-Multipunct (conexiune). Arhitectură de conectare.
115	P2P	Punct-la-Punct (conexiune). Arhitectură de conectare.
116	RAM	Random Access Memory. Memorie volatilă cu acces aleatoriu.
117	RBAC	Role Based Access Control. Strategie de acces la resurse/aplicaţie.
118	RF	Radio Frequency. Radio Frecvenţă.
119	RJT	Reţea de Joasă Tensiune.
120	RR	Requirements Review. Analiză cerinţe de business.
121	RTC	Real Time Clock. Ceas de timp real.
122	SAP	Systems, Applications and Products. Sistem de tip ERP pentru gestionarea afacerilor.
123	SAP-ISU	SAP – Industry Specific Solutions for Utility Industry. WM, DM, IN, CS – module SAP-ISU.
124	SAP-PI	SAP – NetWeaver Process Integration. Modul integrator.
125	SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition. Sistem de supraveghere linii electrice.
126	S-FSK	Spread Frequency Shift Keying. Modulaţie de tip FSK (deplasare de frecvenţă).
127	SEN	Sistemul Energetic Naţional.
128	SIM	Subscriber Identification Module. Cartelă identificare abonat, la transmisiunile GSM/GPRS/3G.
129	SMI	Infrastructură măsurare inteligentă. Utilizează contoare inteligente, schimb de date automatizat.
130	SNMP	Simple Network Management Protocol. Protocol.
131	SOA	Arhitectură orientată pe servicii.
132	SOAP	Simple Object Access Protocol. Protocol.
133	SSO	Single Sign On. Sistem de autentificare prin acces unic (o singură dată) la un grup de aplicaţii/funcţii.
134	SW	Software.
135	TCP	Transmission Control Protocol. Protocol de control al transmisiei.
136	TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol. Protocol de control al transmisiei pe Internet.
137	TOU	Time of Use. Tabela cu alocarea schemelor (planurilor) tarifare pe ore, zile, sezoane.
138	UDP	User Datagram Protocol. Protocol de transport minimal orientat spre mesaje.
139	UAT	Testare de acceptanţă.
140	UAT dry run	Testare sistem cu simulare funcţionare.
141	UT	Testare unitate.
142	VaR	Validation Review. Analiză validare.
143	XML	Extensible markup language. Limbaj de prezentare/organizare fişiere.

Nr. crt.	Acronim	Explicitare
144	WEB Services	Servicii WEB. Furnizează mijloace de interfuncţionare a două sau mai multe aplicaţii software.

ANEXA 1: CERINȚE DE CERTIFICARE G3

Cerințe generale

Declarația de conformitate a implementării protocolului de certificare (PICS) pentru un DC PLC G3 trebuie să aibă următoarele valori:

- BAND_PLAN = FCC
- FEATURE_PAN_COORDINATOR = TRUE *(certificarea unui DC*)
- FEATURE_EAP_SERVER = TRUE (*server EAP-PSK implementat în DC*)
- FEATURE_COHERENT_MODULATION = TRUE (*trebuie să fie acceptate modulațiile coerente opționale, pentru o mai bună adaptare la condițiile PLC*)
- FEATURE_D8PSK_MODULATION = TRUE (*întotdeauna TRUE pentru benzile CENELEC sau FCC*)
- FEATURE_ROUTING = TRUE (*rutarea este necesară pentru transmiterea mesajelor către contoare la distanță*)
- FEATURE_SECURITY = F1 (*comportament de securitate legat de atribuirea adreselor, F1 este comportamentul implicit și obiectivul prezentei specificații*)
- FEATURE_ACTIVE_SCAN = TRUE (*caracteristică de bază, necesară pentru contorizarea inteligentă*)

Protocolul de comunicație implementat va fi conform G3 2022 (conform cu ITU-T G.9903 2017 Corrigendum 1 + Amendment 2, published in 03/2023).

Când este implementat G3-PLC+RF Hybrid, trebuie să fie conform standard 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 modulul 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.

ANEXA 2: MODEM LTE

Nr. crt.	Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
1	Interfaţă LTE (4G),– pentru comunicaţia bidirecţională între concentrator și MDC (P2P)	Da		
2	Pentru a asigura conectarea cu concentratorul, vor fi prevăzute cu port serial electric tip RS-485	N/A		
3	Conectorii vor fi de tip RJ-45 sau DB-9, funcție de conectorii căii de comunicație ai concentratorului. Va fi inclus cablu cu conector pentru conexiunea modem-concentator	N/A		
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		
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		
6	Interfaţa SIM va permite utilizarea atât a SIM-urilor de 1,8 V, cât şi a celor de 3 V	Da		
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		
8	Vor permite transmisii date în mod asincron, transparent sau netransparent cu viteze de transfer de minimum 9600 baud	Da		
9	Pentru comunicaţii SMS vor permite transmisii text şi PDU, punct la punct şi cell broadcast	Da,optional		
10	Modemurile vor avea implementate algoritmuri de echo cancellations şi noise reduction.	Da		
11	Comunicaţia LTE va suporta Internet Protocol TCP/IP	Da		
12	Funcție de Resetare automată zilnică (1 reset/zi)	Da		
13	Funcție de Autocăutare/Autoînregistrare automată în caz de incidente în rețea (dispariție rețea)	Da		
14	Alimentarea se va face direct din circuitele interne ale contorului de energie electrică	Da		
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		
16	Puterea de emisie: – minimum 0,2 W (23 dBm) pentru LTE	Da		
17	LED-uri afișare Status, Rețea	Da		
18	Consum minim (idle): mai mic de 50 mA	Da		
19	Consum mediu: mai mic de 250 mA (se va preciza de către Ofertant)	Da		

Nr. crt.	Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
20	Consum maxim (vârf): mai mic de 1 000 mA	Da		
21	Temperatură de operare : [–25°C ... +55]°C	Da		
22	Temperatură de stocare/transport: [–40...+70]°C	Da		
23	Configurare prin comenzi: AT, AT SMS	Da		
24	Grad de protecție IP51	Da		
25	Compatibilitate electromagnetică, conform SR EN 61000-4-3	Da		
26	Aprobare CE	Da		
27	VSWR (Voltage Standing Wave Radio) pentru antenă mai mic de 1,5	Da		
28	Ofertanții vor depune atât documentația tehnică, manualul și instrucțiunile de programare aferente, inclusiv setul de comenzi AT, AT SMS	Da		
29	Odată cu livrarea modemurilor se va livra aplicația (softul) pentru programarea lor, instrucțiuni complete de programare și echipamentul de conexiune aferent (cablu de conectare modem-PC)	Da		
30	Modemurile 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 RS-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 semnal, adresă IP, APN, BER	Da		
31	Loc montare: în concentrator/sub capacul blocului de borne al concentratorului/ataşat concentratorului într-o variantă sigilabilă, astfel încât concentratorul cu modemul LTE să se prezinte într-o construcţie monovolum	Da		

ANEXA 3: MODEM G3-PLC+RF HYBRID

Nr. crt.	Caracteristici	Date solicitate	Date ofertate	Pagina din oferta tehnică
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 03/2023	Da		
2	Funcţiunea de repetor: Ofertantul va specifica care sunt condiţiile (distanţa maximă practicabilă între două puncte de regenerare semnal)	Da		
3	Alimentarea modemului G3 PLC+RF se realizează intern din Data concentrator	Da		
4	Putere nominală (W)			
5	Gamă extinsă de tensiune de operare: [80÷115]% Un	Da		
6	Frecvența 50 Hz	Da		
7	Temperatura operare: [–25 ... + 55]°C	Da		
8	Temperatura de stocare și transport: [–30...+70]°C	Da		
9	Transfer de date criptat AES pe 256 de biți	Da		
10	Protecție cu parolă	Da		
11	Protocoale disponibile IPv6, IPv4 IEEE 802.3	Da		
12	Limitarea accesului prin intermediul PSK (cheie prepartajată)	Da		
13	Firmware semnat	Da		
14	LED-uri: Afișare stare, PLC conectat/transmisie de date, indicare defecțiune	Da		
15	Modulație: ROBO, DBPSK, DQPSK, D8PSK (OFDM)	Da		
16	Rate de transmisie (brut): 240 kbps (max. D8PSK)	Da		
17	Grad de protecție: IP51	Da		
18	Aprobare CE	Da		
19	Se vor respecta condițiile menționate privind comunicația RF, conform Anexa B (cerințe funcționale)	Da		
20	Loc montare: în concentrator/sub capacul blocului de borne al concentratorului/ataşat concentratorului într-o variantă sigilabilă, astfel încât concentratorul cu modulul G3-PLC+RF Hybrid să se prezinte într-o construcţie monovolum	Da		