MOBIUS OEAM

SOLUTIE PENTRU SPITALE SI UNITATI MEDICALE

Continuitate energetica · monitorizarea infrastructurii critice · interventii specializate

Document de prezentare tehnica

Structurat pe baza scrisorii de intentie asociate si extins cu o cladire spitaliceasca model — subsol tehnic si cinci niveluri — arhitectura colectarii si reprezentarii datelor si managementul interventiilor pentru electric, gaze, instalatii sanitare, oxigen si pompieri; include solutia partenera effiPower pentru spitale de stat si private — monitorizare energie N1/N2/N3 si protectie seismica cu echipament specializat.

17 septembrie 2026

MOBIUS Software SRL

contact@mobiussoftware.ro | www.mobiussoftware.ro

SCRISOARE DE INTENTIE

Adaptare pentru spitale si unitati medicale

Camp	Continut
Catre	Conducerea Spitalului / Directia Tehnica si Administrativa
Referinta	Continuitate energetica si mentenanta predictiva pentru infrastructura medicala critica
Obiectiv	Evaluarea si implementarea etapizata a platformei MOBIUS OEAM, integrata cu MOBIUS UEAM
Data	17 septembrie 2026

Stimate domnule Manager / Stimata doamna Director,

Intr-un spital, energia nu este doar o linie de cost — este conditia de functionare a salilor de operatie, a sectiilor ATI, a lantului de gaze medicale, a sterilizarii si a sistemelor de climatizare care mentin parametrii necesari actului medical. Orice intrerupere sau degradare neanuntata se poate transforma intr-un risc pentru pacienti si intr-o indisponibilitate dificil de acceptat.

MOBIUS Software SRL propune platforma MOBIUS OEAM — Operational Energy & Asset Management — integrata cu MOBIUS UEAM, pentru monitorizarea continua a energiei si utilitatilor, corelarea abaterilor cu activele tehnice si transformarea automata a unei alarme intr-o interventie trasabila. Abordarea valorifica echipamentele existente si adauga gradual punctele de masurare lipsa.

Beneficiul central

Reducerea timpilor de nefunctionare a echipamentelor vitale, cresterea rezilientei tehnice, alocarea clara a costurilor si identificarea timpurie a consumurilor anormale. Producatorul comunica un potential orientativ de reducere a costurilor energetice de 25–35%, 35% mai putine interventii neplanificate si un ROI orientativ sub sase luni pentru MVP; rezultatele reale se valideaza prin evaluare, baseline si pilot.

i Propunere

Evaluare initiala a infrastructurii, inventarierea surselor si activelor, definirea unui pilot pe blocul operator, ATI sau subsolul tehnic si stabilirea indicatorilor de continuitate, performanta si reactie.

1. CONTEXTUL OPERATIONAL AL SPITALULUI

Spitalul este o cladire complexa, cu functionare continua si niveluri de criticitate diferite. Platforma trebuie sa ofere simultan o vedere executiva, o imagine tehnica pe sisteme si detaliul necesar echipei care intervine. Modelul propus organizeaza datele pe ierarhia spital → corp → nivel → sistem → activ → punct de masurare.

Domeniu critic	Exemple de active si semnale	Risc urmarit
Electric	Post de transformare, TDG, tablouri de nivel, UPS, grup electrogen, ATS/AAR, analizoare de retea.	Intrerupere, suprasarcina, dezechilibru, THD, autonomie insuficienta.
Gaze naturale	Centrala termica, arzatoare, vane, detectoare, presiune si debit.	Scurgere, ardere necorespunzatoare, indisponibilitate termica.
Instalatii sanitare	Pompe, hidrofoare, apa calda, recirculare, canalizare, rezervoare.	Scurgere, presiune insuficienta, functionare anormala, igiena.
Oxigen medical	Rampa/stocare, reductoare, retea, vane de sector, presiuni si alarme.	Scadere de presiune, pierdere de rezerva, afectarea zonelor clinice.
Protectie la incendiu	Centrale incendiu, detectoare, pompe, hidranti, clapete si surse de rezerva.	Alarma, indisponibilitate sistem, necesitatea evacuarii/escaladarii.
HVAC medical	Chillere, CTA, filtre, presiuni diferentiale, temperatura, umiditate, CO_2.	Abatere de mediu, consum excesiv, pierderea conditiilor speciale.

Obiective de management

- Continuitatea alimentarii pentru consumatorii vitali si verificarea rezervelor.
- Vizibilitate asupra consumului si costului pe corp, nivel, sistem si centru de cost.
- Prioritizarea alarmelor dupa impactul clinic, nu doar dupa marimea abaterii.
- Flux unic de dispecerat pentru echipe interne, contractori si situatii de urgenta.
- Istoric verificabil al starii activului, interventiei si rezultatului post-remediere.

2. MODELUL CLADIRII SI SISTEMELE DE COLECTARE

Schema de mai jos reprezinta un spital conceptual cu subsol tehnic si cinci niveluri. Fiecare nivel are un tablou de distributie electrica monitorizat, iar subsolul concentreaza tabloul general, sursele de rezerva si instalatiile principale. Datele de energie sunt corelate cu apa, gaze, oxigen, HVAC, incendiu si conditiile de mediu.

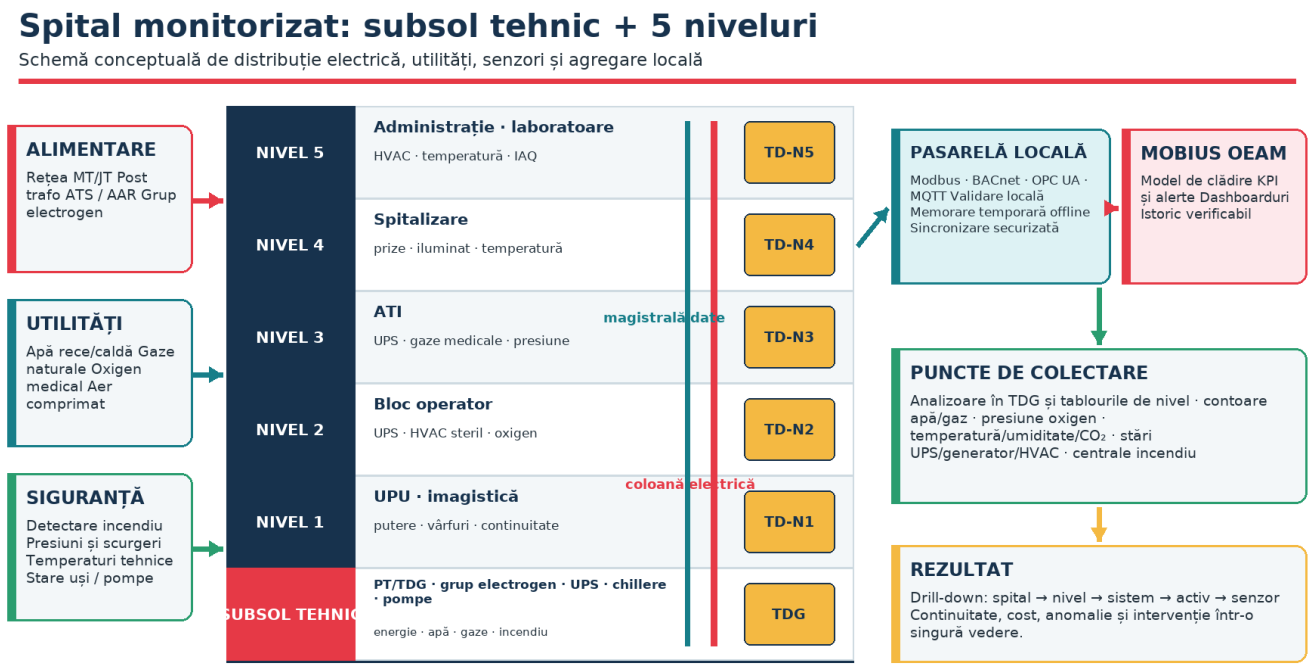


Figura 1. Cladire spitaliceasca: subsol tehnic, cinci niveluri, tablouri de distributie si puncte de colectare.

Nivel	Functiuni exemplificative	Puncte de monitorizare prioritare
Nivel 5	Administratie, laboratoare	TD-N5, iluminat, prize, HVAC, temperatura si calitatea aerului.
Nivel 4	Spitalizare	TD-N4, circuite de sectie, temperatura, apa, consum in afara profilului.
Nivel 3	ATI	TD-N3, UPS, oxigen, presiuni medicale, HVAC si conditii de mediu.
Nivel 2	Bloc operator	TD-N2, circuite critice, UPS, HVAC steril, presiune diferentiala, oxigen.
Nivel 1	UPU si imagistica	TD-N1, putere instantanee, varfuri, continuitate, temperatura.
Subsol tehnic	PT/TDG, generator, UPS, chillere, pompe, centrala termica	Energie principala si rezerva, combustibil, apa, gaze, stari si randamente.

3. DETALIUL PUNCTELOR DE MASURARE

Zona / sistem	Masuratori recomandate	Context si utilizare
TDG / intrare	kW, kWh, kVAR, factor de putere, tensiuni, curenti, THD, evenimente.	Bilant general, calitatea energiei, varfuri si reconciliere cu factura.
Tablou de nivel	Putere si energie trifazata, stari intrerupatoare, alarme.	Alocare pe nivel, comparatie intre zone si localizarea abaterii.
UPS si generator	Sarcina, autonomie, SoH baterii, stare bypass, ore, combustibil, test.	Continuitate, capacitate de rezerva si mentenanta predictiva.
HVAC	Consum, temperaturi, presiuni, debite, stari, filtre, setpoint.	Corelarea energiei cu sarcina termica si conditiile medicale.
Apa si canalizare	Debit, presiune, nivel, temperatura ACM, functionare pompe.	Consum specific, pierderi, recirculare si detectarea scurgerilor.
Gaze naturale	Debit, presiune, stare vane si detectoare.	Consum centrala, siguranta si diagnostic de functionare.
Oxigen medical	Presiuni inainte/dupa reducere, nivel/stoc, vane si alarme locale.	Continuitate pe sector si escaladare rapida catre echipa autorizata.
Incendiu	Stare centrala, zone, pompe, surse, clapete si evenimente.	Supravegherea disponibilitatii; alarmele de incendiu urmeaza procedurile dedicate.
Mediu interior	Temperatura, umiditate, CO_2, diferenta de presiune.	Confort, conditii speciale si context pentru consumul HVAC.

Principiu de proiectare

Platforma nu inlocuieste protectiile, automatizarile certificate, sistemele de alarmare medicala sau procedurile de urgenta. Ea integreaza datele, ofera context si orchestreaza fluxul de raspuns in limitele aprobate.

Protocoale si integrare

In functie de echipamentele existente, achizitia poate utiliza Modbus TCP/RTU, BACnet, OPC UA, MQTT, IEC 61850, API si conectori catre BMS/SCADA/PLC. Gateway-ul edge asigura colectare locala, filtrare, agregare, marcaj temporal, buffering la pierderea conexiunii si sincronizare automata.

4. ARHITECTURA FUNCTIONALA — COLECTARE SI REPREZENTARE

Arhitectura separa clar terenul, colectarea locala, platforma analitica, reprezentarea si decizia. Aceasta separare permite extinderea etapizata si pastrarea functionarii locale atunci cand legatura catre platforma este temporar indisponibila.

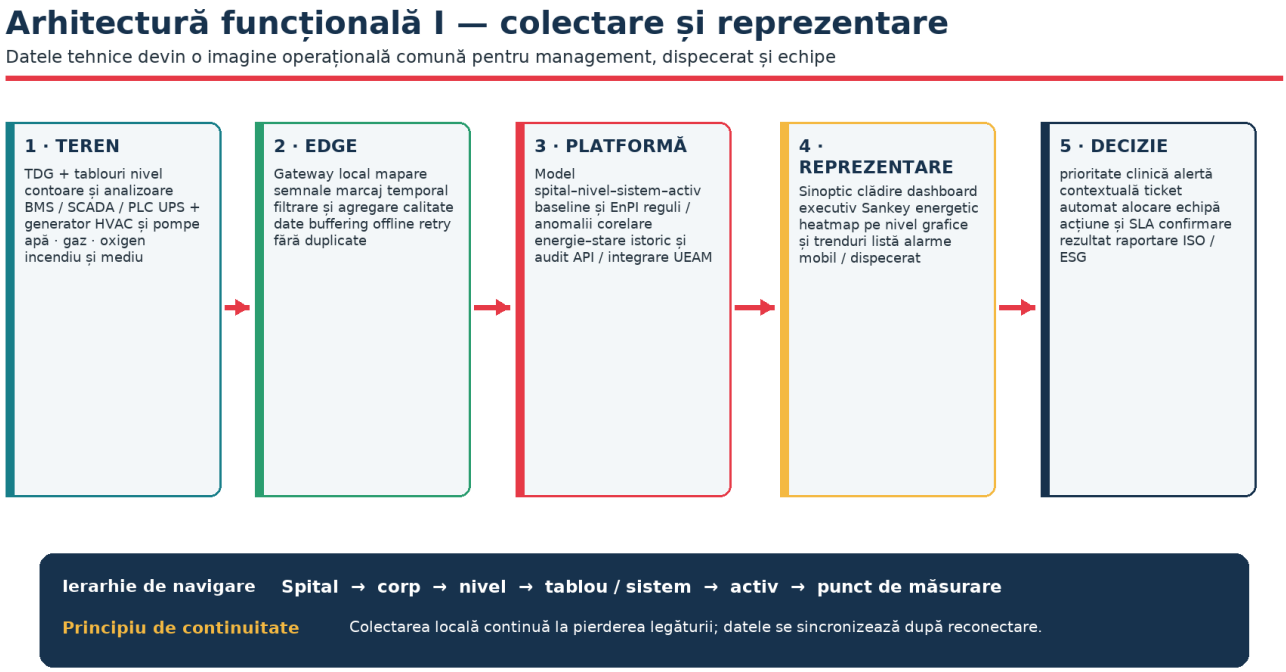


Figura 2. Fluxul functional de la echipamentele din teren la decizie si interventie.

Reguli de calitate si continuitate

- Fiecare semnal are sursa, unitate, frecventa, marcaj temporal, limita fizica si proprietar.
- Valorile lipsa, salturile, blocarea senzorului si intarzierile sunt marcate explicit.
- Datele locale sunt tamponate si retransmise fara duplicare dupa restabilirea conexiunii.
- Modelul pastreaza relatia dintre punctul masurat, activ, sistem, nivel si criticitatea clinica.
- Alertele se emit numai dupa regulile de validare si persistenta stabilite in pilot.

5. REPREZENTAREA DATELOR SI EXPERIENTA OPERATIONALA

O singura platforma deserveste roluri diferite. Managementul urmareste consumul, costul, disponibilitatea si riscul; dispeceratul vede alarmele si termenele; tehnicianul primeste activul, istoricul, schema, valorile recente si procedura aplicabila.

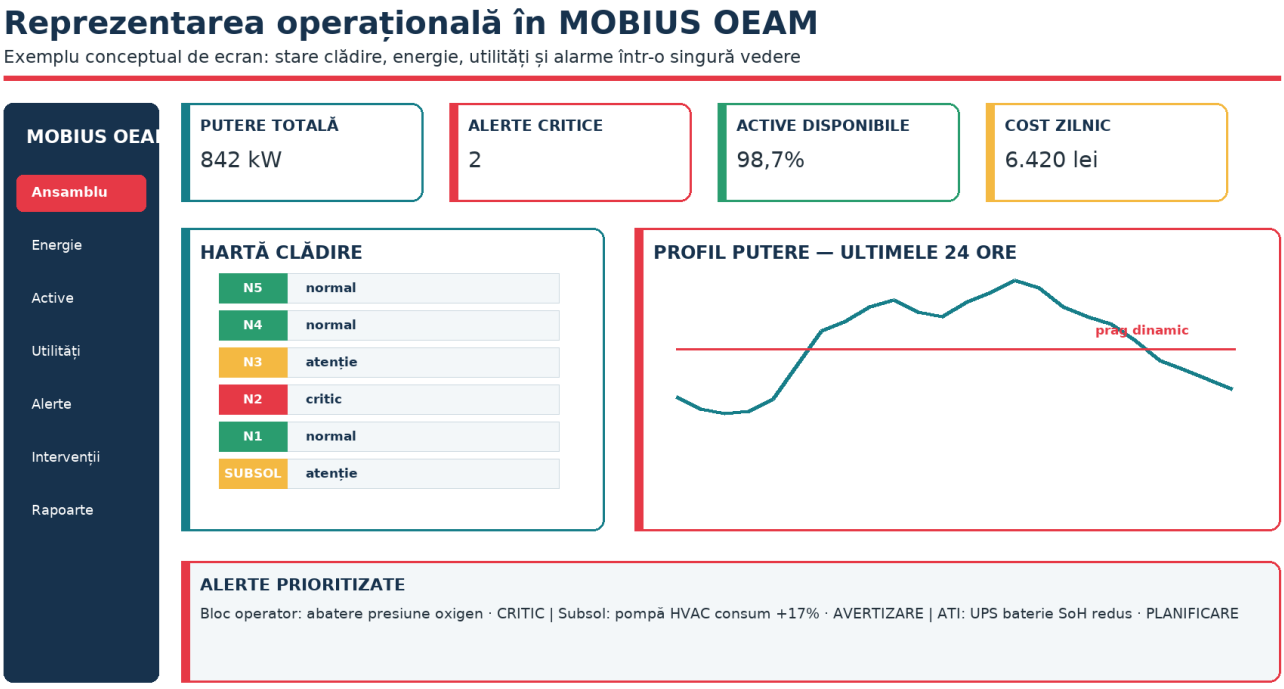


Figura 3. Exemplu conceptual de tablou de bord MOBIUS OEAM pentru spital.

Vedere	Continut	Destinatar
Executiva	Cost, putere maxima, performanta fata de baseline, disponibilitate si incidente.	Manager, director financiar, director administrativ.
Cladire	Sinoptic pe niveluri, stare colorata, drill-down si utilitati.	Director tehnic, dispecerat.
Sistem	Electric, HVAC, apa, gaze, oxigen si incendiu; relatii si alarme.	Ingineri de specialitate.
Activ	Trenduri, semnatura energetica, istoric, documente si tichete.	Echipa de mentenanta / contractor.
Conformitate	EnPI, audit trail, rapoarte si verificarea masurilor.	Manager energetic, audit si management.

6. ARHITECTURA FUNCTIONALA — MANAGEMENTUL INTERVENTIEI

O anomalie validata este completata cu amplasamentul, sistemul, activul, graficul recent si criticitatea clinica. Motorul de reguli stabileste severitatea, iar MOBIUS UEAM creeaza ticketul si il directioneaza catre echipa competenta, cu termen, escaladare si dovezi obligatorii.

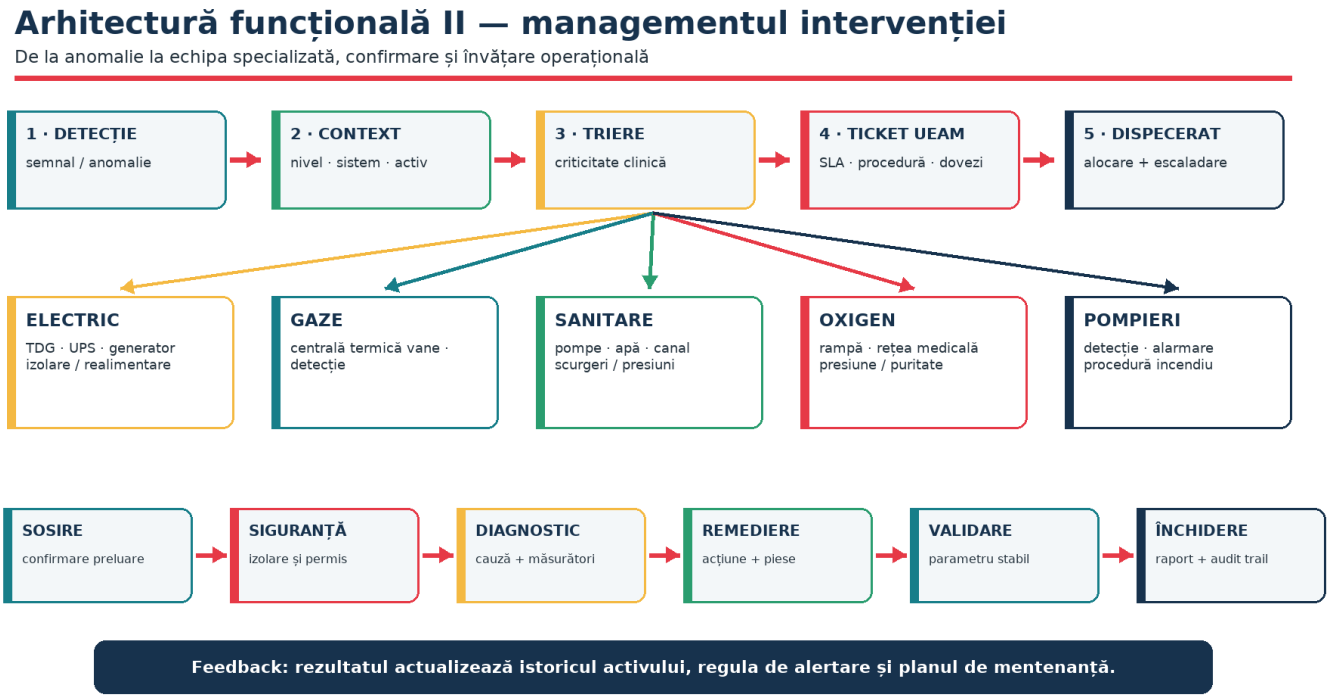


Figura 4. De la detectie si triere la echipa specializata, remediere si audit trail.

Continut minim al ticketului

- Moment, sursa, parametru, valoare, prag, durata si calitatea datelor.
- Cladire, nivel, camera tehnica, sistem, activ, schema si criticitate.
- Impact potential asupra serviciului medical si masurile de siguranta aplicabile.
- Echipa responsabila, competente/autorizatii, SLA, escaladare si persoana de contact.
- Actiunea, masuratorile, materialele, fotografiile, timpul de indisponibilitate si cauza.
- Verificarea post-interventie si confirmarea revenirii in intervalul acceptat.

7. ECHIPE SPECIALIZATE SI MATRICE DE RASPUNS

Echipa	Exemple de evenimente	Actiune initiala si escaladare
Electric	Cadere tensiune, suprasarcina, THD, defect UPS, pornire generator, tablou indisponibil.	Confirma alimentarea rezervata, localizeaza zona, aplica izolarea si procedura de realimentare; escaladeaza conducerea tehnica.
Gaze	Detectie gaz, presiune/debit anormal, arzator oprit, vana neconfirmata.	Aplica procedura de siguranta, verifica zona si vanele; implica personal autorizat si serviciile de urgenta conform planului.
Instalatii sanitare	Scurgere, presiune mica, pompa in regim anormal, nivel rezervor, temperatura ACM.	Protejeaza zona, izoleaza circuitul daca este aprobat, verifica pompa/armatura si asigura continuitatea serviciului.
Oxigen medical	Presiune scazuta, rezerva redusa, alarma rampa, abatere pe sector.	Notifica imediat personalul clinic si echipa autorizata, verifica rezerva si sectorizarea; urmeaza procedura medicala dedicata.
Pompieri / PSI	Alarma incendiu, pompa incendiu indisponibila, centrala/zona in defect, clapeta neconfirmata.	Se aplica fara intarziere planul de interventie si evacuare; platforma informeaza si documenteaza, fara a intarzia apelarea serviciilor de urgenta.

Exemplu de clasificare

Nivel	Criteriu orientativ	Raspuns
Informare	Abatere fara impact imediat.	Monitorizare si analiza in program.
Avertizare	Abatere persistenta, degradare sau cost crescut.	Ticket in termenul stabilit; verificare tehnica.
Critic	Risc pentru zona clinica, redundanta sau activ esential.	Confirmare rapida, escaladare si echipa specializata.
Urgenta	Pericol pentru persoane, incendiu, gaz sau pierderea unui serviciu vital.	Procedura de urgenta are prioritate; informare si trasabilitate paralela.

Regula esentiala

Pentru incendiu, scurgeri de gaz si incidente ale gazelor medicale, platforma nu substituie centralele certificate, alarmarea locala, apelarea serviciilor de urgenta sau responsabilitatile legale ale personalului autorizat.

8. SCENARII EXEMPLIFICATIVE

Scenariul A — abatere electrica in blocul operator

Analizorul TD-N2 detecteaza o variatie de tensiune si o crestere a distorsiunii armonice. Platforma coreleaza evenimentul cu incarcarea circuitelor si starea UPS, clasifica alarma dupa criticitatea blocului operator si deschide ticketul electric. Dispeceratul confirma alimentarea rezervata; electricianul verifica sursa, conexiunile si sarcinile. Inchiderea se face numai dupa stabilizarea parametrilor si atasarea masuratorilor.

Scenariul B — presiune oxigen sub prag in ATI

Senzorul de sector transmite o scadere persistenta. Alarma locala si procedura medicala raman prioritare. MOBIUS OEAM adauga amplasamentul, trendul, rezerva disponibila si sistemele afectate; MOBIUS UEAM notifica personalul clinic si echipa autorizata de gaze medicale. Interventia consemneaza cauza, manevrele si confirmarea presiunii stabile.

Scenariul C — pompa HVAC degradata in subsol

La aceeasi sarcina termica si acelasi debit, pompa consuma cu 17% mai mult decat baseline-ul. Regula genereaza o avertizare, nu o urgenta. Echipa de instalatii verifica filtrul, vana, lagarul si punctul de functionare. Dupa remediere, platforma compara profilul nou cu referinta si documenteaza economia.

Scenariul D — detector gaz / eveniment PSI

Semnalul critic declanseaza procedurile locale independente de platforma. MOBIUS preia starea, amplasamentul si sistemele asociate, notifica rolurile aprobate si creeaza jurnalul operational. Echipele autorizate si pompierii actioneaza conform planului de interventie; nicio automatizare software nu intarzie masurile de siguranta.

9. MODULE MOBIUS OEAM RELEVANTE PENTRU SPITAL

Modul	Aplicare in spital
01. Achizitie & integrare	Contoare, analizoare, IoT, BMS, SCADA, PLC, utilitati medicale si sisteme existente.
02. Monitorizare real-time	Putere, energie, calitate, temperaturi, presiuni, stari, cost/ora si navigare pe niveluri.
03. Alerte & dispecerat	Praguri, persistenta, severitate clinica, notificari, ticket si escaladare.
04. Analiza & diagnosticare	Bilant, baseline, consum specific, EN 50160, reguli si comparatii intre active.
05. Optimizare & control	Scenarii de reducere a varfurilor si optimizare HVAC, numai cu interblocari si aprobari.
06. Raportare & conformitate	ISO 50001, ESG, centre de cost, audit trail si exporturi.
07. AI/ML Intelligence	Forecast 1–72 ore, anomalii, semnaturi energetice, SoH, RUL si recomandari revizuite uman.

Etape propuse

Faza	Continut	Rezultat de acceptat
1. Diagnostic	Inventar active/surse, scheme, protocoale, criticitate, securitate si harta de date.	Perimetru si responsabilitati confirmate.
2. MVP	Subsol tehnic + un nivel critic; dashboard, alerte si flux complet de ticket.	Date stabile si scenarii testate.
3. Extindere	Tablouri pe toate nivelurile, utilitati si integrarea echipelor.	Vizibilitate completa pe cladire.
4. Modelare	Baseline, EnPI, costuri, diagnostic si rapoarte.	Indicatori si economii verificabile.
5. Optimizare	Reguli avansate, predictii si control asistat unde este sigur.	Beneficiu demonstrat si guvernanta.

10. SOLUTIA EFFIPOWER: ENERGIE SI PROTECTIE SEISMICA

MOBIUS OEAM integreaza datele existente si orchestreaza interventia. Pentru spitalele de stat si pentru spitalele si clinicile private, platforma este completata in teren de solutia partenera **effiPower**, care aduce capabilitati livrate „la cheie", ca serviciu lunar (Opex): echipament inchiriat, instalare, mentenanta si suport asigurate de partener, pe aceeasi infrastructura de comunicatie si in acelasi tablou de bord și CAPEX – detectare seismica.

Modul	Ce face	Beneficiul direct
A. Monitorizare energie	Masoara si analizeaza consumul electric pe tabloul general, pe tablourile de nivel / pavilioane si pe instalatiile critice (HVAC, chiller, sterilizare, imagistica).	Cost energetic mai mic, calitatea energiei monitorizata, conformitate ANRE, decizii fundamentate pe ROI.
B. Detectare seismica	Detecteaza cutremurul si pune controlat utilitatile riscante in stare sigura, cu reguli diferite pe utilitate.	Siguranta pacientilor, prevenirea incendiilor si exploziilor, continuitate operationala, expunere si raspundere reduse.

Cele doua componente pot fi activate impreuna sau separat, ele fiind de sine statatoare.

Pozitionare in arhitectura MOBIUS OEAM

Ambele module se incadreaza in cele cinci straturi ale platformei, descrise in Sectiunea 4:

Strat	Contributia effiPower
1 · Teren	Analizoare de retea metrologizate in TDG si in tablourile TD-N1…TD-N5; dispozitivul seismic certificat la intrarea alimentarii cu gaz combustibil, in subsolul tehnic.
2 · Edge	Citirea parametrilor pe Modbus RTU / RS-485; marcaj temporal, validare, memorare temporara la pierderea legaturii si resincronizare fara duplicate.
3 · Platforma	Parametrii N1 (vizibilitate), indicatorii N2 (diagnostic) si N3 (economic) devin semnale in modelul spital → nivel → sistem → activ; protectia seismica si jurnalul de evenimente sunt atasate activului „alimentare gaz / subsol tehnic".
4 · Reprezentare	Vedere de energie si cost pe niveluri si instalatii; indicator de stare (normal / alarma) in sinopticul cladirii.
5 · Decizie	Alertele N2 sunt preluate de motorul de reguli si transformate in tichete MOBIUS UEAM pentru echipele electric, gaze, oxigen si PSI.

Modul A — Monitorizare inteligenta a energiei (N1 / N2 / N3)

Analizoarele PM5330 masoara tensiuni, curenti, puteri activa, reactiva si aparenta, energie, factor de putere si distorsiune armonica totala (THD). Datele alimenteaza direct punctele „TDG / intrare" si „Tablou de nivel" din Sectiunea 3. Valoarea se livreaza pe trei niveluri, activabile gradual:

Nivel	Raspunde la intrebarea	Ce primeste spitalul	Utilizare in MOBIUS OEAM
N1 — Vizibilitate	Ce se intampla acum?	Consum in timp real, istoric, dovada conformitatii ANRE.	Modulul 02 — monitorizare real-time; bilant pe niveluri.
N2 — Diagnostic	De ce si ce urmeaza?	Alerte pentru calitatea energiei (distorsiuni, dezechilibre) si probleme de instalatie.	Modulele 03 si 04 — alerte, triere, ticket UEAM.
N3 — Economie	Cat costa si cat se economiseste?	Defalcare de cost, penalizari evitabile (energie reactiva, factor de putere), ROI pe interventie.	Modulul 06 — raportare, centre de cost, economie verificata.

Modul B — Detectie seismica si punere in stare sigura

Dispozitivul seismic este un DASS (dispozitiv automat de interceptare activat de solicitare seismica) fabricat in Italia, cu marcaj CE si certificare IMQ / IQNET. Senzorul, logica de decizie si iesirile de comanda sunt in acelasi aparat care determina declansarea.

- **Detectie:** accelerometru propriu, analiza in banda 1–10 Hz (FFT pe 128 de puncte), prag configurabil 0,1 g (tip Asce 25-16) sau 0,0875 g, raspuns sub 5 secunde.
- **Actiune:** la depasirea pragului, releele trec in stare de alarma si declanseaza simultan secventa de siguranta, pentru fiecare utilitate.
- **Blocare:** starea sigura se mentine pana la resetarea manuala (RESET apasat minimum 5 s), astfel incat instalatia nu reporneste inainte de o verificare umana.

Utilitate	Mod de interventie cu M95 XL	Rol MOBIUS OEAM / UEAM
Gaz combustibil (metan / GPL)	Inchidere automata imediata pe toata alimentarea (releu electrovalva, pe siguranta pozitiva).	Ticket echipa Gaze: verificarea etanseitatii inainte de RESET si repunere in functiune.
Combustibil lichid (cazane / generatoare)	Inchidere automata sau supervizata pe vana dedicata, prin contactul de alarma, pastrand generatorul de urgenta acolo unde este vital.	Corelare cu starea generatorului si autonomia UPS; ticket echipa Electric.
Alarma seismica	Pornire automata a sirenei (releu de alarma auxiliara).	Notificarea rolurilor aprobate; deschiderea jurnalului operational.
Usi de evacuare cu incuietori electrice	Deblocare automata pe deschis (fail-open): releul taie alimentarea incuietorilor.	Confirmarea starii usilor in sinoptic; ticket PSI / evacuare.
Circuite electrice necritice	Delestare selectiva prin contact de alarma → contactor, pastrand UPS / generator pentru ATI si blocul operator.	Vizualizarea circuitelor delestate pe TDG si TD-Nx; plan de realimentare.
Oxigen medical si alte gaze medicale	**Nu se inchid global, automat.** Alarma si, optional, comanda catre vane de zona conforme pentru izolare zonala supravegheata; decizia de inchidere ramane umana, pe protocol.	Notificare imediata catre personalul clinic si echipa autorizata Oxigen; trend de presiune pe sector.

Utilitate	Mod de interventie cu M95 XL	Rol MOBIUS OEAM / UEAM
Buton de panica / oprire de urgenta	Aceeasi secventa, declansata manual prin intrarea DIG IN (contact normal inchis).	Eveniment marcat distinct (manual vs. seismic) in jurnal.

De ce oxigenul nu se taie ca și gazul

Inchiderea automata, globala, a oxigenului in timpul unui cutremur ar pune in pericol exact pacientii care nu pot fi evacuati: cei pe ventilatie sau oxigenoterapie. Suportul vital (ventilatie, ATI, sali de operatie) ramane alimentat; izolarea zonala se proiecteaza impreuna cu serviciul tehnic al spitalului si cu furnizorul instalatiei de gaze medicale.

Functii relevante ale detectorului seismic

Capabilitate	Utilizare in MOBIUS OEAM
3 relee de iesire (electrovalva, alarma / sirena, defect), pe siguranta pozitiva	La alarma sau la pana de curent, iesirile comuta in stare sigura; releul de defect devine semnal de disponibilitate a protectiei.
Iesire pentru dispozitiv de interceptare configurabil (contact uscat) si RS485	Adaugarea progresiva de actuatori (vane, usi, circuite, vane de zona) fara modificarea aparatului certificat.
Iesire RS485 Modbus RTU (toti parametrii) si iesire 4–20 mA proportionala cu nivelul seismic	Achizitie in stratul Edge: stare, nivel seismic, alarme; afisare in acelasi tablou de bord cu energia.
Inregistrarea evenimentelor (alarme si zgomot de fond), cu RTC	Jurnal verificabil pentru raportare, audit si asigurator, legat de audit trail-ul UEAM.
Monitorizarea zgomotului de fond la instalare	Reducerea alarmelor false provocate de agregate, climatizare sau trafic.
Intrare baterie tampon (AUX IN); carcasa IP66, -20…+60 °C	Pastrarea blocajului si a starii sigure fara retea; montaj in spatii tehnice expuse.
Buton RESET / TEST	Test de declansare la punerea in functiune, documentat ca scenariu de acceptanta in pilot.

Scenariul E — cutremur cu depasirea pragului seismic

M95 XL detecteaza solicitarea seismica si, independent de platforma, inchide gazul combustibil, porneste sirena, elibereaza usile de evacuare si deleaseaza circuitele necritice; oxigenul medical ramane alimentat, cu alarma pe sector. MOBIUS OEAM preia prin gateway starea de alarma, nivelul seismic si starile PM5330 din TDG si tablourile de nivel, iar MOBIUS UEAM deschide simultan ticketuri pentru echipele Gaze, Electric, Oxigen si PSI. Repunerea in functiune se face numai dupa verificarea documentata a instalatiilor si resetarea manuala a dispozitivului; platforma consemneaza intreaga secventa in audit trail.

Scenariul respecta principiul din Sectiunea 7: actiunea de siguranta este locala si certificata, iar software-ul informeaza, coordoneaza si documenteaza, fara a intarzia masurile de siguranta.

Conformitate normativa a dispozitivului seismic

Dispozitivul este realizat prin analiza compatibilitatii cu norme de referinta pentru protectia seismica si pentru zone reglementate: Asce 25-16 si UNI/CT 114/GL04 (intrerupatoare seismice), EN 81-77 (comportarea instalatiilor in conditii seismice), NTC 2018 (normele tehnice italiene de constructii), Directiva 2012/18/UE Seveso III (amplasamente cu risc de accident major), UNI/TS 11816-1:2021 si Linee Guida CIG nr. 13 (instalatii de gaz).

Adaptare pentru spitale de stat si spitale private

Solutia tehnica este aceeasi; difera obiectivul principal, argumentul decizional si beneficiarul raportarii.

Aspect	Spital de stat / unitate sanitara publica	Spital sau clinica privata
Mesaj central	Reducerea facturii de energie si punerea automata a utilitatilor in stare sigura la cutremur, fara a periclita suportul vital.	Protectia marjei, a continuitatii serviciului si a pacientilor la cutremur.
Problema energetica	Factura mare fara defalcare; justificarea consumului si a economiilor catre conducere si autoritatea tutelara fara date masurate.	Costul energiei erodeaza marja; decizii de eficientizare sau extindere luate „la estimare”, fara ROI demonstrabil.
Risc seismic	Incident catastrofal intr-o cladire cu pacienti imobilizati; limitarea daunelor si revenirea rapida la functionare.	Risc pentru pacienti, raspundere juridica, intrerupere de activitate si afectarea reputatiei.
Model financiar	Fara CAPEX si fara licitatie de echipamente; cost lunar predictibil, usor de bugetat.	Capital neimobilizat; cost lunar predictibil, scalabil pe o retea de clinici.
Destinatarul argumentului de conformitate	Conducerea, autoritatea tutelara si asiguratorul.	Asiguratorul si dosarul de acreditare.
Raportare	Date masurate pentru consum si economii, conformitate ANRE, jurnal al evenimentelor seismice.	ROI pe fiecare interventie, raportare de sustenabilitate / acreditare, imagine unica pentru intreaga retea.
Scalare	Mai multe pavilioane ale aceleiasi unitati.	Mai multe locatii, replicate in aceeasi platforma.

Integrarea in pilot

- **Energie (Modul A):** effiPower pe TDG si pe tabloul nivelului clinic ales; in 30–60 de zile, imagine clara a consumului, penalizari evitabile, probleme de calitate a energiei si estimarea economiei lunare (***pentru operatorii privati***, cuantificata si cu ROI).
- **Protectie seismica (Modul B, optional in pilot):** instalarea M95 XL pe alimentarea de gaz combustibil, cu test de declansare (RESET / TEST: electrovalva inchide, sirena porneste, iesirea 4–20 mA urca la 20 mA).
- **Combustibil lichid si gaze medicale:** evaluare de proiect cu solutia de izolare adecvata si supravegheata, impreuna cu serviciul tehnic si furnizorul instalatiei.

- **Integrare:** testul de declansare este preluat de MOBIUS OEAM si genereaza fluxul complet de ticket UEAM, validand scenariul E.

> **Nota de conformitate**
>
> Pentru o instalatie reala intr-o unitate sanitara, declansarea automata a gazului combustibil, deblocarea usilor de evacuare, delestarea circuitelor electrice si orice interventie asupra liniilor de combustibil sau de gaze medicale se verifica fata de normele locale (gaz, gaze medicale, electric, prevenire incendii / evacuare, ISCIR, avizul furnizorului si al asiguratorului) si se coreleaza cu planul de continuitate al spitalului inainte de punerea in functiune. Interventia pe gaze medicale se realizeaza exclusiv prin componente conforme si impreuna cu serviciul tehnic al spitalului.

11. INDICATORI, SECURITATE SI GUVERNANTA

Categorie	Indicatori exemplificativi
Energie	kWh/m², kWh/pat, putere maxima, factor de putere, THD si abatere fata de baseline.
Continuitate	Disponibilitate activ critic, autonomie UPS, teste generator reusite si minute de indisponibilitate.
Utilitati	m³ apa, m³ gaz, consum specific HVAC, presiune oxigen si alarme pe sector.
Interventii	Timp de confirmare, sosire, remediere, recurenta, SLA si procent de validare post-interventie.
Calitatea datelor	Completitudine, latenta, valori invalidate si durata functionarii offline.
Financiar	Cost pe cladire/nivel/sistem, cost al incidentului si economie verificata.

Cerinte de securitate si guvernanta

- Separarea retelelor operationale, medicale si administrative; acces controlat si jurnalizat.
- Drepturi pe rol pentru vizualizare, configurare, alocare, validare si control.
- Criptare, autentificare, copii de siguranta, restaurare si monitorizarea integrarilor.
- Nicio comanda automata catre un sistem critic fara analiza de risc, interblocari, test si aprobare.
- Nomenclator unic de active si responsabil clar pentru fiecare senzor, regula si procedura.
- Revizuirea periodica a pragurilor pentru a evita atat alarmele false, cat si omisiunile.

Date si conformitate

Configuratia finala trebuie verificata fata de normele tehnice, medicale, PSI, de securitate cibernetica, protectia datelor si cerintele interne ale spitalului.

12. PROPUNERE DE PILOT

Pentru a demonstra valoarea fara a perturba activitatea medicala, se recomanda un pilot limitat, cu indicatori si criterii de acceptanta definite inainte de conectare. O configuratie potrivita poate include subsolul tehnic, TDG, UPS/grup electrogen si un nivel clinic critic — ATI sau bloc operator.

Livrabile

- Inventar tehnic si harta de date pentru perimetrul pilot.
- Model digital al zonelor, sistemelor, activelor si punctelor de masurare.
- Modulul A effiPower (pe TDG si pe nivelul clinic ales) si, optional, detectorul de cutremur cu test de declansare), conform Sectiunii 10.
- Gateway si conectori configurati pentru sursele aprobate.
- Dashboard executiv, sinoptic de cladire si vederi tehnice.
- Reguli de alertare si minimum cinci scenarii de interventie testate.
- Flux MOBIUS UEAM pentru toate cele cinci echipe specializate.
- Baseline, indicatori, raport de calitate a datelor si raport final de pilot.
- Instruirea dispeceratului, a echipelor tehnice si a administratorilor.

Criterii de acceptanta

Domeniu	Exemplu de criteriu
Date	Completitudinea, latenta si sincronizarea depasesc pragurile convenite.
Functional	Sinopticul, dashboardurile si alertele reproduc scenariile aprobate.
Operational	Fiecare echipa primeste, confirma, documenteaza si inchide corect ticketul.
Continuitate	Buffering-ul si resincronizarea sunt validate prin test controlat.
Securitate	Rolurile, jurnalizarea si segregarea sunt acceptate de responsabili.
Beneficiu	Este demonstrata o imbunatatire sau o concluzie tehnica masurabila.

13. CONCLUZIE SI URMATORII PASI

MOBIUS OEAM poate crea o imagine coerenta asupra energiei, utilitatilor si activelor unui spital, de la tabloul general si instalatiile subsolului pana la fiecare tablou de nivel si zona clinica. Valoarea principala este circuitul complet: date validate → context clinic si tehnic → alarma prioritizata → echipa competenta → interventie → confirmare si audit trail.

Impreuna cu solutia partenera effiPower, circuitul se extinde de la masurarea detaliata a energiei (N1–N3) la punerea automata si certificata a utilitatilor in stare sigura la cutremur, cu aceeasi trasabilitate in MOBIUS UEAM — pentru spitalele de stat ca argument de buget, conformitate si siguranta, iar pentru operatorii privati ca protectie a marjei, a continuitatii si a reputatiei.

Urmatorul pas recomandat este evaluarea initiala: vizita tehnica, colectarea schemelor, inventarul activelor si surselor, alegerea perimetrului pilot si definirea criteriilor de rezultat. Configuratia de productie se proiecteaza impreuna cu responsabilii tehnici, medicali, PSI, IT si de securitate ai beneficiarului.

> **Rezerva privind exemplele**
> Cladirea, sistemele, valorile, alarmele, scenariile si indicatorii din document sunt exemple conceptuale. Solutia reala se adapteaza infrastructurii, procedurilor si obligatiilor aplicabile spitalului. Beneficiile publicate sunt orientative si nu constituie garantii contractuale.

Sursa informatiilor despre produs

Descrierea conceptului, modulelor, protocoalelor, functiilor edge, fluxului alerta–ticket si beneficiilor orientative a fost sintetizata din pagina oficiala MOBIUS OEAM, consultata la data documentului.

Pagina oficiala MOBIUS OEAM

Cu deosebit respect,

Echipa MOBIUS Software SRL
Parteneriat tehnologic pentru eficienta operationala si sustenabilitate
contact@mobiussoftware.ro | www.mobiussoftware.ro

14. GLOSAR / LISTA DE PRESCURTARI

Termen	Semnificatie
AAR	Anclansare Automata a Rezervei (echivalent ATS)
AI / ML	Artificial Intelligence / Machine Learning — inteligenta artificiala / invatare automata
ACM	Apa Calda Menajera
ANRE	Autoritatea Nationala de Reglementare in domeniul Energiei
API	Application Programming Interface — interfata de programare pentru integrari
Asce 25-16	Standard de referinta pentru intrerupatoare seismice (prag tipic 0,1 g)
ATI	Anestezie si Terapie Intensiva
ATS	Automatic Transfer Switch — comutator automat de sursa
AUX IN	Intrare auxiliara pentru baterie tampon
BACnet	Protocol de comunicatie pentru automatizarea cladirilor
BMS	Building Management System — sistem de management al cladirii
CAPEX	Capital Expenditure — investitie initiala in echipament
CE / IMQ / IQNET	Marcaj de conformitate europeana / certificari de calitate ale producatorului
CO2	Dioxid de carbon (indicator al calitatii aerului interior)
CTA	Centrala de Tratare a Aerului
DASS	Dispozitiv automat de interceptare activat de solicitare seismica (intrerupator seismic)
DIG IN	Intrare digitala pentru buton de urgenta (contact NC)
EN 50160	Standard european privind caracteristicile tensiunii in retelele publice
EN 81-77	Norma privind comportarea instalatiilor in conditii seismice
EnPI	Energy Performance Indicator — indicator de performanta energetica (ISO 50001)
ESG	Environmental, Social, Governance — raportare de sustenabilitate
Fail-open	Incuietoare care se elibereaza la alarma sau la pierderea tensiunii
Fail-safe	Comportament sigur la defect
FFT	Fast Fourier Transform — analiza de frecventa a semnalului
g	Acceleratia gravitationala standard (~9,81 m/s²), unitate pentru pragurile seismice
GPL	Gaz Petrolier Lichefiat
HVAC	Heating, Ventilation & Air Conditioning — incalzire, ventilatie, climatizare

Termen	Semnificatie
IAQ	Indoor Air Quality — calitatea aerului interior
IEC 61850	Standard de comunicatie pentru automatizarea statiilor electrice
IoT	Internet of Things — dispozitive conectate
IP66	Grad de protectie a carcasei (etans la praf si la jet de apa)
ISCIR	Inspectia de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune si Instalatiilor de Ridicat
ISO 50001	Standard pentru sisteme de management al energiei
KPI	Key Performance Indicator — indicator cheie de performanta
kW / kWh / kVAR	Putere activa / energie activa / putere reactiva
Linee Guida CIG nr. 13	Ghid italian pentru instalatii de gaz
Modbus RTU / TCP	Protocol de comunicatie industrial pe linie seriala / pe retea Ethernet
MQTT	Protocol de mesagerie usor pentru IoT
MT / JT	Medie Tensiune / Joasa Tensiune
MVP	Minimum Viable Product — varianta minima functionala
N1 / N2 / N3	Nivel 1 (vizibilitate) / Nivel 2 (diagnostic) / Nivel 3 (economic)
N2O	Protoxid de azot (gaz medical)
NC	Normally Closed — contact normal inchis
NTC 2018	Norme Tecniche per le Costruzioni — normele tehnice italiene de constructii
O2	Oxigen
OEAM	Operational Energy & Asset Management
OPC UA	Open Platform Communications Unified Architecture — protocol industrial
Opex	Operational Expenditure — cheltuiala operationala recurenta
PLC	Programmable Logic Controller — automat programabil
PM5330	Analizor de retea Schneider Electric seria PowerLogic PM5300
PSI	Prevenirea si Stingerea Incendiilor
PT	Post de Transformare
RESET / TEST	Buton M95 XL pentru test de declansare si deblocare manuala
ROI	Return on Investment — rentabilitatea investitiei
RS-485 / RS485	Standard de magistrala seriala industriala
RTC	Real Time Clock — ceas intern pentru marcarea evenimentelor
RUL	Remaining Useful Life — durata de viata ramasa estimata

Termen	Semnificatie
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition — supraveghere si achizitie de date
Seveso III	Directiva 2012/18/UE privind amplasamentele cu risc de accident major
SLA	Service Level Agreement — termen de raspuns / remediere convenit
SoH	State of Health — starea de sanatate a bateriilor
TD-N1…TD-N5	Tablourile de distributie ale nivelurilor 1…5
TDG	Tablou de Distributie General
THD	Total Harmonic Distortion — distorsiune armonica totala
UEAM	Modul MOBIUS pentru managementul activelor si al interventiilor (ticketing)
UNI/CT 114/GL04, UNI/TS 11816-1:2021	Specificatii tehnice italiene de referinta pentru dispozitiv si instalatii de gaz
UPS	Uninterruptible Power Supply — sursa neintreruptibila
UPU	Unitate de Primiri Urgente
4–20 mA	Iesire analogica in bucla de curent (M95 XL: 4 mA = 0, 20 mA = alarma)