

CONSULTANT TENDER SPECIFICATION

Smart Global Building Management System (GBMS) — Commercial Buildings

****Document Reference:**** TENDER-SG4-GBMS-COM-REV2

****Date:**** 2026

****System Platform:**** Smart G4 / GBMS (Generation 4)

****Manufacturer Reference:**** Smart G4 Control Platform (GBMS) Rev.2 — 2020

****Website:**** www.smartg4.com

1.0 GENERAL

1.1 Scope of Work

This specification defines the minimum requirements for the design, supply, installation, testing, commissioning, and maintenance of a ****Smart Global Building Management System (GBMS)**** for commercial building applications, including but not limited to: shopping malls, office buildings, department stores, warehouses and cold storage facilities, transportation hubs, convention centers, banks, and mixed-use commercial complexes.

The system shall be a ****native, fully integrated Smart G4 GBMS platform**** — not a collection of disparate third-party subsystems requiring middleware. All major control, monitoring, audio, energy, and maintenance functions shall be native to the Smart G4 ecosystem and shall communicate over the Smart-BUS (S-BUS) protocol.

1.2 System Philosophy

The Smart G4 GBMS is an ****advanced Building Management System**** that performs all functions of a conventional BMS ****without the need for manned operation****. It eliminates the requirement for a 24/7 system engineer to sit behind screens, relying instead on built-in logic intelligence, scheduled events, triggers, and automated decision-making with escalated problem-solving. The system shall deliver:

- Global monitoring capability across multiple locations and cities
- Online direct calculation and visualization
- Decision-making and action-taking based on built-in logic intelligence
- Alert reporting with stepped automated problem-solving
- Logical instant energy calculation
- Logical, easy maintenance scheduling based on working hours and geographical location
- Voice-guided operation with easy reporting and visualization

The GBMS shall function as a ****unique and new Smart Global Building Management System**** — capable of managing multi-city, multi-building portfolios from a single central dashboard.

1.3 Applicable Standards

All equipment and installation practices shall comply with relevant international standards, including:

- ISO 16484 (Building Automation and Control Systems)
- EN 54-16 (Voice Alarm Systems — for EMS integration)
- IEC 62368 (Audio/Video, Information and Communication Technology Equipment)
- Local electrical and fire safety codes as applicable to the project jurisdiction

2.0 SYSTEM ARCHITECTURE

2.1 Platform Overview

The GBMS shall be a native Smart G4 platform with **distributed intelligence** and redundancy. The system architecture shall comprise:

| Layer | Description |

|-----|-----|

| **Management Layer** | GBMS central dashboard, multi-site cloud visualization, mobile app access |

| **Automation Layer** | Smart G4 logic modules, schedulers, event/trigger engines, distributed intelligence controllers |

| **Field Layer** | S-BUS enabled sensors, I/O modules, actuators, audio matrices, energy meters |

| **Communication Layer** | Smart-BUS (S-BUS) protocol — multi-topology, 2.3 km on STP cable |

2.2 Communication Protocol — Smart-BUS (S-BUS)

The system shall utilise the Smart-BUS (S-BUS) protocol as the native communication backbone. Key requirements:

- The S-BUS shall accept **multiple wiring topologies simultaneously** (Ring, Mesh, Star, Fully Connected, Line, Tree, Bus), making it easy to wire and connect on the go.
- S-BUS communication distance shall reach up to **2.3 kilometres on STP S-BUS cable** with the flexible ability to add power supply on the go.
- S-BUS shall be an **open protocol** for developers and integrators. Low-level deep commands shall be provided to signed partners under secure NDA. SDK shall include

simulators, DLL, protocol documents, examples, source codes, in-house training, and assistance.

2.3 System Capacity

The GBMS shall support the following maximum capacities for a single building:

Parameter	Capacity
-----------	----------

-----	-----
-------	-------

Maximum connected devices	**15.5 million**
---------------------------	------------------

Maximum digital addressable ports/folds	**430 million**
---	-----------------

Maximum mixed control channels and sensors	**150 million**
--	-----------------

Maximum mixed I/O controls and inputs	**890 million**
---------------------------------------	-----------------

Maximum analogue addressable I/O ports	**90 million**
--	----------------

These capacities shall be expandable across multiple buildings and sites under a single GBMS umbrella.

2.4 Protection and Voltage

All S-BUS G4 devices shall include the following built-in protections:

- **Overheat protection**
- **Overload protection**
- **Reverse polarity protection**
- **Short circuit protection**

The system shall operate at ELV voltage range between **12 VDC and 48 VDC**.
Isolated ports shall allow control of mixed LC-ELV, low voltage, and other loads

simultaneously with the same device. Example: the same device shall connect volt-free dry contact, 5 V, 12 V, 24 V, 36 V, 48 V, 60 V, and 80 VAC–250 VAC single and 3-phase loads simultaneously.

3.0 NATIVE SUBSYSTEMS — SCOPE OF SUPPLY

3.1 GBMS Central Monitoring and Control Platform (Native)

The GBMS shall be the ****central intelligence**** of the entire system, natively covering the following systems without third-party middleware:

- HVAC (valves, chillers, temperature, fans, humidifiers, extractors, filters)
- Boilers (temperature, tank level, leakage, pressure release)
- Elevator floor access control
- Pump control (run, trip, auto, manual, leak detection)
- Pool, sauna, jacuzzi, and wine cellar systems
- Lighting control (intelligent lighting, façade, indoor, garden)
- Door access entry linked to occupancy for easy evacuation by fire marshals
- Clinic and SPA systems
- Exit door monitoring, windows, and patios
- Zoned BGM and multi-zone audio with emergency evacuation and override
- Multimedia system controls for banquet and event halls
- Motorised shades control based on sun and daylight harvesting

3.2 Energy Management and Metering (Native)

The GBMS shall include native energy management capabilities:

- **Logical instant energy calculation** based on logged loads and duration of operation
- **CT24 electricity meters** — consumption loggers capable of logging every minute, hour, etc. Detailed consumption analysis per floor, per department, per line type (HVAC, lights, power sockets) for budgeting, alerts, and actions
- **8-in-1 impulse meter counter** — connects to any existing impulse meter and converts it to an online system collecting data logs every minute and hour. Compatible with Romstal-BMS_SW and APP. Can log consumption of water, electricity, gas, fuel, and BTU
- **People counters** — used to drive fresh air based on required volume proportional to people count, saving energy and water in public toilets, ablution areas, and dormitories
- **On-demand energy slicing** — decreased maintenance, reduction in operational costs, dash-boarding, reporting, and remote monitoring
- **Intelligent energy saving system** — product range includes CT24 people counter, 8-in-1 impulse meter counter, ultrasonic sensor, microwave cobra, octopus detector, multi-function sensors, LEB detectors, HBS sensors

3.3 Predictive Maintenance with AI Logic (Native)

The GBMS shall include **predictive maintenance capabilities** utilising smart AI logic:

- **Logical, easy maintenance scheduling** based on working hours and geographical location
- **Alert reporting then stepped automated problem-solving** — the system shall escalate from alert to automated corrective action without human intervention
- **2-way SMS communication** — the system shall ask the operator for a decision if the AI-selected action differs from the operator's preferred course. If no answer is received within a configurable time window (XX minutes), the logic shall take the AI-selected action automatically
- **Voice-guided operation** with easy reporting and visualization

- **Status and alerts** from all mechanical motor-controlled devices via multi-input/output modules, with additional SMS module for unmanned alerting capability
- **Metering, current monitoring, and maintenance software** as add-on service
- **Real-time dash-boarding, reporting, and remote monitoring** — no need for a 24/7 engineer to sit behind screens

3.4 BGM with EMS — Multi-Zone Digital Audio with Emergency Evacuation (Native)

The GBMS shall include a **native, multi-zone digital audio system** combining Background Music (BGM) with an Emergency Evacuation System (EMS) and Public Address (PA) functionality. This shall not be a separate third-party audio system requiring integration; it shall be native to the Smart G4 platform.

Key requirements:

- **Multi-room distributed audio** — up to 132 cascable audio zones
- **Audio Matrix 4x4** — all-in-one player with built-in quad amplifiers, 30 W per channel, 8 channels. And Audio Speaker Zones Matrix 12 cascable.
- **Mini-Z Audio** — S-BUS enabled impedance-matching speaker selector, 100 W per channel, maximum 4 groups, on-device selection, DIN-rail and wall mount
- **Built-in Air-Play and Chromecast Audio** — PnP integration; play music from mobile phones to any zone or create multi-zone party mode
- **Built-in KOK (Karaoke)** — full microphone manipulation and audio mixing
- **Emergency evacuation on trigger** — pre-recorded audio files on demand and schedules; emergency evacuation on trigger; call from anywhere and announce live on PA; play BGM and override
- **PA detect function** — automatically overrides played music once triggered, enabling easy play from any source then override with announcement or Air-Music from phone or network
- **Scheduled announcements** — greetings, reminders, ringing bells, factory shift bells, prayers (Athan), morning prayers
- **Remote speech and announcement** — via RTU/SMS module

- ****Integration with fire alarm system**** — direct interface to fire detection for emergency evacuation announcement to selected single or multi zones
- ****EN 54-16 compliance**** — voice alarm systems standard for emergency evacuation

****Audio Applications by Commercial Building Type:****

| Building Type | Audio Zones Required |

|-----|-----|

| Shopping Mall | Elevators, hotel rooms (if mixed-use), lobbies, corridors, car parking, gardens and pool |

| Office Building | Lobbies, meeting rooms, corridors, cafeteria, parking |

| Department Store | Sales floors, fitting rooms, corridors, entrances |

| Warehouse | Office areas, loading bays, corridors |

| Transportation Hub | Concourses, platforms, waiting areas, car parks |

3.5 HVAC and Climate Control (Native)

The GBMS shall natively control and monitor all air and temperature support systems with minimum energy loss:

- ****Air conditioning types supported:**** Ceiling fans, desert coolers, manual window AC, IR-controlled window AC, cassette split AC, package units, VAV, FCU ducted, AHU, VRF/VRV, misters coolers
- ****Heating types supported:**** Underfloor electric coil, hot water/oil radiated, gas/bulb/coil radiated
- ****Control capabilities:**** On/off, temperature, fan speed, cool/heat, fresh air vent, filter alert, 0-10 V damper control, pressure shut-off
- ****HVAC modules can control up to 60,000 FCU/AHU/AC**** in a single building over distances of up to 1–3 km of cable length
- ****Operation modes:**** Automatic by logic, wall panels, app, software, SMS message, triggers and events

- **Temperature control (cold stores), humidity control (dry stores)** — for warehouse applications

3.6 Lighting Control (Native)

- Intelligent lighting control for indoor, outdoor, façade, and garden areas
- Occupancy-based lighting control using PIR, microwave, ultrasonic, and multi-function sensors
- Daylight harvesting and sun-position-based control
- Zoned floor management grid for large multi-purpose convention centers
- Staged hibernation mode for long-vacant zones — wakes or activates when visitor approaches
- Current monitoring for quality assurance that all light bulbs are working — reporting location and quantity of burned light bulbs
- Signage control and intelligent façade lighting

3.7 Access Control and Security (Native)

- Door access entry linked to occupancy for easy evacuation by fire marshals
- Elevator floor access control
- Parking management system — entry management, space management
- CCTV integration and monitoring
- General security — intrusion detection, exit door monitoring, windows and patios
- Special VIP area access and security (for banking and premium retail applications)
- Bio face recognition sensors for special applications (PWD access)
- Low Energy Bluetooth (LEB) sensors for proximity-based access

3.8 BMS Commonality — All Commercial Buildings

The following systems shall be covered natively by the GBMS for all commercial building types:

- General building lighting
- HVAC
- Escalators and elevators
- Boilers and heaters
- Water pumps, valves, and tanks
- Emergency generators and battery backup
- Access and entry
- Fire and safety
- Security and CCTV
- Events logging and maintenance

4.0 FIELD DEVICES AND SENSORS

4.1 Third-Party Sensor Acceptance

The GBMS hardware shall accept the following field sensors and detectors in ease:

- Pressure and differential pressure
- Temperature (indoor, outdoor, water, liquids)
- CO gas level
- Air quality
- Gas leak, smoke detectors, UV sensors
- PIR, microwave, presence, and occupancy sensors

- Humidity (indoor and outdoor)
- Water leak
- Liquid tank level
- Energy metering (per system, per department)
- Lux light intensity (indoor and outdoor)
- Water meter collecting and logging
- Third-party alerts (fire, burglary, emergency evacuation triggers, escalator/elevator emergency, spa emergency, cold store emergency)

4.2 Native Smart G4 Sensors and Detectors

In addition to third-party sensors, the system shall include native Smart G4 sensors:

- **Mini I/O** — analogue integration readings using 4–20 mA, 2–60 mA, 0–5 V, 0–10 V, 0–60 V (calibratable)
- **Smart ESR and Gladiator I/O** — up to 57 ports
- **PIR sensors**
- **Lux light intensity sensor**
- **People counter**
- **Octopus seat/bed sensor** — real occupancy detection
- **Microwave sensor**
- **Ultrasonic sensor**
- **Heart beat Breathing sensor**
- **Low Energy Bluetooth (LEB) sensor**
- **Bio face recognition sensor** — for special applications such as PWD access
- **Current sensors** — for metering and for reporting location and quantity of burned light bulbs

4.3 8-in-1 Multifunction Occupancy Sensor (G4)

The 8-in-1 multifunction occupancy sensor shall include: temperature, PIR, LUX, IR emitter, pass-through relay output 5 A, 32 automation and energy logics, security enabled, distributed intelligence, and more. Bus-enabled for seamless S-BUS integration.

4.4 Ultrasonic and Noise Level Sensor

Innovative true occupancy sensor that accurately detects human presence and activities in the space of that zone. Can work stand-alone or within an S-BUS environment as a system to help save energy and cut water waste. Applications include meeting rooms (detecting occupancy vs. noise), toilets, and ablution areas.

4.5 Cobra Sensor (Dual Technology Outdoor)

Dual technology outdoor RAIDS-enabled sensor with stand-alone and online control ability. One of the best occupancy sensors for parking spaces and corridors. Microwave and 180° triplex RABBLE PIR help in detecting accurate occupancy. The Cobra can drive its relay or any other bus device to run or save energy.

4.6 Impulse Meters

Connects to any existing impulse meter and converts it to an online system collecting data logs every minute and hour. Compatible with Romstal-BMS_SW and APP. Can collect readings and calculate online consumption, send alerts, and drive actions using S-BUS power. Can be connected to log consumption of water, electricity, gas, fuel, and BTU.

4.7 CT24 Meters

Electricity meters and consumption loggers. Can log every minute, hour, etc. CT24 can give detailed consumption analysis per floor, per department, per line type (HVAC,

lights, power sockets). Data can be used to analyse and budget power quota, send alerts, and drive actions.

5.0 GBMS CENTRAL PLATFORM — UNIQUE FEATURES

5.1 Multi-City, Multi-Building Central Monitoring

The GBMS shall provide ****central monitoring dash-boarding**** for multiple locations, buildings, and cities from a single interface. Management may control and monitor multi-sites and buildings at different cities using the GBMS dashboard. The system shall support:

- Global monitoring ability (multi-location)
- Multi-branch and multi-city aggregation
- Central alarm and event management across all sites
- Comparative analytics and benchmarking between buildings
- Remote firmware updates and configuration management

5.2 Decision-Making with AI Logic and 2-Way SMS

The GBMS shall include unique ****decision-making capabilities**** that set it apart from conventional BMS platforms:

1. ****AI-selected action**** — upon detection of a fault or anomaly, the system's built-in logic intelligence automatically selects the optimal corrective action based on logged data, schedules, events, and triggers.
2. ****2-way SMS consultation**** — if the AI-selected action differs from the operator's preferred course of action, the system shall send an SMS to the designated operator(s) presenting the AI recommendation and asking for their decision.

3. **Automated fallback** — if no answer is received within a configurable time window (XX minutes), the logic shall take the AI-selected action automatically to ensure continuity of operations.
4. **Escalation** — if the issue persists, the system shall escalate to the next level of maintenance or management.

This capability eliminates the need for a 24/7 system engineer to sit behind screens while ensuring that critical decisions are made promptly.

5.3 Energy Consumption Estimation Based on Logical Logged Loads

The GBMS shall provide **estimated energy consumption** based on logical logged loads and duration of operation. This is not a simple meter-reading system — it is an intelligent estimation engine that:

- Logs load profiles for every controlled device and zone
- Calculates energy consumption based on actual runtime and known load characteristics
- Provides instant energy calculation without waiting for meter readings
- Enables budgeting, quota management, and pre-emptive alerts before thresholds are exceeded
- Supports per-floor, per-department, and per-system energy slicing

5.4 Voice-Guided Operation

The GBMS shall include voice-guided operation with easy reporting and visualization. The Mimic panel with flexible system and icons can report status and deliver visual and audible alerts. Once status changes, it updates automatically and logically, or can be muted by software or push button.

5.5 GBMS Mimic Panel

A simple mimic panel with flexible system and icons shall be provided. It shall report status and deliver visual and audible alerts. The panel shall cover at least:

- Water pump status (stop, run, trip)
- Irrigation pump status
- Sump pump status
- Fire alarm system
- Boiler status
- Water tank level
- Septic tank level
- Escalator status
- Elevator status
- Garage air status
- Ventilator status
- Gas tank level
- Signage status
- Flood level alert
- Security alarm status
- Sauna system status
- Pool water level
- Emergency exits

The mimic panel shall be locatable at building entry and shall function as a standalone display without requiring a dedicated operator.

6.0 SYSTEM INTEGRATION

6.1 Open Protocol and Assistance

The Smart-BUS G4 protocol shall be an ****open protocol**** for developers and integrators. The manufacturer shall provide:

- Simulators
- DLL
- Rest-API
- XML
- Protocol documents
- Examples
- Source codes
- In-house training and assistance
- Available-to-purchase kits
- KNX DALI DMX ...
- Other

Access shall be provided to signed partners under secure NDA for security.

6.2 Third-Party Integration

The GBMS shall integrate with:

- Third-party BMS and AV systems
- Fire alarm systems (for EMS activation)
- CCTV systems
- Access control systems

- Building energy management systems
- Property management systems (via open database connectivity, XML options)

6.3 HVAC Integration

Smart G4 HVAC modules shall control up to 60,000 FCU/AHU/AC in a single building. Operation shall be possible automatically by logic, wall panels, app, software, SMS message, triggers, and events.. Also Can Control VAV VRF and all other Systems.

7.0 SUPPORT, QUALITY CONTROL, AND WARRANTY

7.1 Smart G4 University

The manufacturer shall provide 24/7 global support through online forums and groups. Support shall include:

- Training workshops and certification for designers and installers
- Online training, videos, and webinars
- On-site QC inspection
- Remote support using TeamViewer, Telegram, WhatsApp, and WeChat

7.2 Quality Assurance

All Smart G4 lighting controllers shall go through **10 levels of quality inspection** during the manufacturing process.

7.3 Warranty

All products shall come with a **factory warranty of 24 months**, extendable locally by the local installer/integrator. The manufacturer shall assure availability of spare parts for **10 years** after phasing out any product model.

8.0 COMMERCIAL BUILDING APPLICATIONS — SUMMARY

8.1 Shopping Mall / Mall

Subsystem	Native GBMS Solution
-----------	----------------------

-----	-----
-------	-------

Façade lighting and show control	✓ Native
----------------------------------	----------

Signage boards and scheduling	✓ Native
-------------------------------	----------

Advertisement boards	✓ Native
----------------------	----------

Dynamic showroom lighting	✓ Native
---------------------------	----------

Elevator lobby attraction	✓ Native
---------------------------	----------

Temperature control	✓ Native
---------------------	----------

BGM	✓ Native
-----	----------

Special areas access	✓ Native
----------------------	----------

In-shop music, lighting, showcase, temp. remote control	✓ Native
---	----------

Parking space management system	✓ Native
---------------------------------	----------

Bluetooth shop info and promos	✓ Native
--------------------------------	----------

Fountains and public attraction controls	✓ Native
--	----------

GBMS	✓ Native
------	----------

8.2 Office Building

Subsystem	Native GBMS Solution
-----	-----
Façade lighting and show control	✓ Native
Advertisement boards	✓ Native
Office entry	✓ Native
Energy saving controls	✓ Native
Temperature control	✓ Native
GBGM	✓ Native
Access control and office security	✓ Native
Meeting and board room systems	✓ Native
Drapes control	✓ Native
Parking entry management	✓ Native
SMS alerts	✓ Native

8.3 Smart Department Store

Subsystem	Native GBMS Solution
-----	-----
Lighting control	✓ Native
Temperature control	✓ Native
Infiltration alerts	✓ Native
Occupancy detection / system activation	✓ Native
Signage boards control	✓ Native
Parking control	✓ Native
General security	✓ Native

| GBMS | ☒ Native |

8.4 Warehouses and Storages

| Subsystem | Native GBMS Solution |

|-----|-----|

| Temperature control (cold stores) | ☒ Native |

| Humidity control (dry stores) | ☒ Native |

| General security | ☒ Native |

| Occupancy-based lighting control | ☒ Native |

| Alerts | ☒ Native |

| CCTV and safety | Integrated |

| GBMS | ☒ Native |

8.5 Transportation Hubs (Airports, Sea-Ports, Bus Stations, Metro, Train Stations)

| Subsystem | Native GBMS Solution |

|-----|-----|

| Flight Information Display System (FIDS) | ☒ Native |

| Information and advertisement screens | ☒ Native |

| Charging stations | ☒ Native |

| Bus ETA information system and tracking | ☒ Native |

| Parking management system | ☒ Native |

| Energy and water wastage conservation | ☒ Native |

| Staff locating and monitoring | ☒ Native |

| Building intelligent lighting control | ☒ Native |

| Temperature and ventilation control | ☒ Native |

- | Secured areas access control | ☒ Native |
- | Passenger flow and estimated exit time displays | ☒ Native |
- | Runway controls for small hubs | ☒ Native |
- | Tank levels control | ☒ Native |

8.6 Convention Centers

- | Subsystem | Native GBMS Solution |
- |-----|-----|
- | Zoned floor management grid | ☒ Native |
- | Fresh air injection based on occupancy | ☒ Native |
- | Staged hibernation mode for vacant zones | ☒ Native |
- | On-demand energy slicing | ☒ Native |
- | Dash-boarding, reporting, and remote monitoring | ☒ Native |
- | Easy integration to third-party BMS and AV | ☒ Native |

8.7 Banks (ATM Lobby, Branches, Main Offices)

- | Subsystem | Native GBMS Solution |
- |-----|-----|
- | Bank queuing system | ☒ Native |
- | Advertisement and information screens with content management | ☒ Native |
- | Multiple projectors combiner for stock market display lounge | ☒ Native |
- | Current monitoring for quality assurance | ☒ Native |
- | Signage control and intelligent façade lighting | ☒ Native |
- | Climate control | ☒ Native |
- | Special VIP area access and security | ☒ Native |

| Remote monitoring and dash-boarding with alerts |  Native |

| Comfort and energy saving |  Native |

9.0 SUBMITTALS

The contractor shall submit the following for approval:

1. ****System architecture drawings**** — showing S-BUS topology, device locations, and communication paths
2. ****Equipment schedules**** — with model numbers, quantities, and technical datasheets
3. ****Wiring diagrams**** — for all S-BUS segments, power supplies, and field device connections
4. ****Software configuration**** — logic schedules, event triggers, and automation rules
5. ****Training plan**** — for facility management staff
6. ****Maintenance plan**** — including predictive maintenance schedules and escalation procedures
7. ****Spare parts list**** — with 10-year availability confirmation
8. ****Certificates**** — quality inspection records, warranty documents, and compliance certificates

10.0 EXECUTION REQUIREMENTS

10.1 Installation

- All S-BUS cabling shall be STP (Shielded Twisted Pair) or better
- Multiple wiring topologies shall be supported simultaneously
- Power supply injection shall be possible at any point along the S-BUS
- All field devices shall be installed in accordance with manufacturer guidelines
- Labelling and documentation shall be provided for all cable runs and terminations

10.2 Testing and Commissioning

- Point-to-point testing of all S-BUS devices
- Functional testing of all native subsystems
- Integration testing with third-party systems (fire alarm, CCTV, access control)
- Emergency evacuation system testing (EMS) in accordance with EN 54-16
- Energy calculation and logging verification
- Predictive maintenance logic and 2-way SMS testing
- Multi-site GBMS dashboard and remote monitoring verification

10.3 Training

- On-site training for facility management and engineering staff
- Training on GBMS dashboard, mobile app, and SMS interfaces
- Training on predictive maintenance procedures and escalation protocols
- Training on emergency evacuation system operation

11.0 WARRANTY AND MAINTENANCE

- **Warranty period:** 24 months from date of practical completion (extendable locally by installer/integrator)
- **Spare parts availability:** 10 years after product phase-out
- **Preventive maintenance:** Quarterly site visits for first year, then semi-annual
- **Predictive maintenance:** Continuous via GBMS AI logic with remote monitoring
- **Response time:** Within 4 hours for critical faults, next business day for non-critical

12.0 CONTACT

For best service, kindly contact our Smart-G4 official partner nearest to you.

www.smartg4.com

This specification is based on the Smart G4 GBMS Control Platform (2020 Rev.2) and the Commercial Structures Selected Examples documentation. All features described are native to the Smart G4 ecosystem. The GBMS is a unique and new Smart Global Building Management System designed to eliminate manned 24/7 operation while providing superior control, energy efficiency, and predictive maintenance capabilities.

#الترجمة العربية

#مواصفات مناقصة استشارية

##نظام إدارة المباني العالمي الذكي — (GBMS) المباني التجارية

مرجع المستند TENDER-SG4-GBMS-COM-REV2:

**التاريخ: 2026

**منصة النظام Smart G4 / GBMS الجيل الرابع)

**مرجع الشركة المصنعة: منصة التحكم Smart G4 (GBMS) Rev.2 — 2020

**الموقع الإلكتروني: www.smartg4.com

1.0 ##عام

1.1 ####نطاق العمل

تحدد هذه المواصفات الحد الأدنى من المتطلبات لتصميم وتوريد وتركيب واختبار وتشغيل وصيانة **نظام إدارة المباني العالمي الذكي (GBMS)** لتطبيقات المباني التجارية، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر: مراكز التسوق، المباني المكتبية، المتاجر الكبرى، المستودعات ومرافق التخزين البارد، محطات النقل، مراكز المؤتمرات، البنوك، والمجمعات التجارية متعددة الاستخدامات.

يجب أن يكون النظام **منصة Smart G4 GBMS أصلية ومتكاملة بالكامل** — وليس مجموعة من الأنظمة الفرعية المنفصلة من طرف ثالث تتطلب برمجيات وسيطة. يجب أن تكون جميع وظائف التحكم والمراقبة والصوت والطاقة والصيانة الرئيسية أصلية في منظومة Smart G4 وأن تتواصل عبر بروتوكول (S-BUS) Smart-BUS.

1.2 ####فلسفة النظام

نظام Smart G4 GBMS هو **نظام إدارة مباني متقدم** يؤدي جميع وظائف نظام إدارة المباني التقليدي **دون الحاجة إلى تشغيل يدوي** . وهو يلغي الحاجة إلى مهندس نظام متواجد 7/24 خلف الشاشات، معتمداً بدلاً من ذلك على

الذكاء المنطقي المدمج والأحداث المجدولة والمشغلات واتخاذ القرار الآلي مع حل المشكلات التصاعدي. يجب أن يوفر النظام:

- قدرة المراقبة العالمية عبر مواقع ومدن متعددة
- الحساب المباشر والتصور عبر الإنترنت
- اتخاذ القرار والتنفيذ بناءً على الذكاء المنطقي المدمج
- الإبلاغ عن التنبيهات مع حل المشكلات الآلي المندرج
- حساب الطاقة الفوري المنطقي
- جدولة صيانة منطقية وسهلة بناءً على ساعات العمل والموقع الجغرافي
- تشغيل موجه بالصوت مع إعداد تقارير وتصور سهل

يجب أن يعمل GBMS كـ **نظام إدارة مباني عالمي ذكي فريد وجديد** — قادر على إدارة محافظ متعددة المدن والمباني من لوحة تحكم مركزية واحدة.

1.3 ### المعايير المعمول بها

يجب أن تتوافق جميع المعدات وممارسات التركيب مع المعايير الدولية ذات الصلة، بما في ذلك:

- (ISO 16484 -أنظمة الأتمتة والتحكم في المباني)
- (EN 54-16 -أنظمة الإنذار الصوتي — لتكامل EMS)
- (IEC 62368 -معدات الصوت/الفيديو وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات)
- الأكواد المحلية للكهرباء والسلامة من الحرائق حسب الاختصاص القضائي للمشروع

2.0 ## هندسة النظام

2.1 ### نظرة عامة على المنصة

يجب أن يكون GBMS منصة Smart G4 أصلية ذات **ذكاء موزع** وتكرار. يجب أن تتكون هندسة النظام من:

|الطبقة | الوصف|

|-----|-----|

** طبقة الإدارة ** | لوحة تحكم GBMS المركزية، تصور سحابي متعدد المواقع، الوصول عبر تطبيق الجوال|
** طبقة الأتمتة ** | وحدات منطق Smart G4 ، المجدولات، محركات الأحداث/المشغلات، وحدات التحكم بالذكاء الموزع|

** طبقة المجال ** | مستشعرات ووحدات إدخال/إخراج ومشغلات ومصفوفات صوتية وعدادات طاقة ممكنة ب-S-BUS |

** طبقة الاتصال ** | بروتوكول — Smart-BUS (S-BUS) متعدد الطوبولوجيات، 2.3 كم على كابل| STP

2.2 ###بروتوكول الاتصال(S-BUS) Smart-BUS —

يجب أن يستخدم النظام بروتوكول Smart-BUS (S-BUS) كعمود الاتصال الأصلي. المتطلبات الرئيسية:

-يجب أن يقبل ** S-BUS طوبولوجيات توصيل متعددة في وقت واحد ** (حلقة، شبكة، نجمة، متصل بالكامل، خط، شجرة، ناقل)، مما يسهل التوصيل والاتصال أثناء العمل.

-يجب أن تصل مسافة اتصال S-BUS إلى ** 2.3 كيلومتر على كابل ** S-BUS STP مع القدرة المرنة على إضافة مصدر طاقة أثناء العمل.

-يجب أن يكون ** S-BUS بروتوكولاً مفتوحاً ** للمطورين والمتكاملين. يجب توفير الأوامر العميقة منخفضة المستوى للشركاء الموقعين بموجب اتفاقية سرية آمنة. يجب أن تشمل حزمة SDK المحاكيات و DLL ووثائق البروتوكول وأمثلة وأكواد المصدر وتدريباً ودعماً داخلياً.

2.3 ###سعة النظام

يجب أن يدعم GBMS السعات القصوى التالية لمبنى واحد:

|المعامل | السعة|

|-----|-----|

|الحد الأقصى للأجهزة المتصلة | ** 15.5 مليون **|

- | الحد الأقصى لمنافذ/طيات العناوين الرقمية | **430 مليون| **
- | الحد الأقصى لقنوات التحكم والمستشعرات المختلطة | **150 مليون| **
- | الحد الأقصى لمداخلات/مخرجات التحكم المختلطة | **890 مليون| **
- | الحد الأقصى لمنافذ الإدخال/الإخراج التناظرية القابلة للعنونة | **90 مليون| **

يجب أن تكون هذه الساعات قابلة للتوسع عبر مبانٍ ومواقع متعددة تحت مظلة GBMS واحدة.

2.4### الحماية والجهد

يجب أن تتضمن جميع أجهزة S-BUS G4 الحماية المدمجة التالية:

- **-حماية من الحرارة الزائدة**
- **-حماية من الحمل الزائد**
- **-حماية من عكس القطبية**
- **-حماية من الدائرة القصيرة**

يجب أن يعمل النظام في نطاق جهد ELV بين **12 فولت تيار مستمر و48 فولت تيار مستمر**. يجب أن تسمح المنافذ المعزولة بالتحكم في أحمال LC-ELV والجهد المنخفض والأحمال الأخرى في وقت واحد بنفس الجهاز. مثال: يمكن لنفس الجهاز توصيل تلامس جاف خالٍ من الجهد، و5 فولت، و12 فولت، و24 فولت، و36 فولت، و48 فولت، و60 فولت، و80 فولت تيار متردد—250 فولت تيار متردد أحادي وثلاثي الطور في وقت واحد.

3.0### الأنظمة الفرعية الأصلية — نطاق التوريد

3.1### منصة المراقبة والتحكم المركزية) GBMS أصلية(

يجب أن يكون GBMS هو **الذكاء المركزي** للنظام بأكمله، ويغطي أصلياً الأنظمة التالية دون برمجيات وسيطة من طرف ثالث:

(HVAC -الصمامات، المبردات، درجة الحرارة، المراوح، المرطبات، الشفافات، الفلاتر)

-الغلايات (درجة الحرارة، مستوى الخزان، التسرب، تحرير الضغط)

-التحكم في وصول المصعد حسب الطابق

-التحكم في المضخات (تشغيل، فصل، تلقائي، يدوي، كشف التسرب)

-أنظمة المسبح والساونا والجاكوزي وقبو النبيت

-التحكم في الإضاءة (إضاءة ذكية، واجهة، داخلية، حديقة)

-دخول الأبواب المرتبط بالإشغال لسهولة الإخلاء من قبل حراس الحريق

-أنظمة العيادات والسبا

-مراقبة أبواب الخروج والنوافذ والفناءات

BGM -المناطقية والصوت متعدد المناطق مع الإخلاء الطارئ والتجاوز

-التحكم في أنظمة الوسائط المتعددة لقاعات الولايم والفعاليات

-التحكم في الستائر المحركة بناءً على الشمس وحصاد ضوء النهار

3.2#### إدارة الطاقة والقياس (أصلية)

يجب أن يتضمن GBMS قدرات إدارة الطاقة الأصلية:

**** -حساب الطاقة الفوري المنطقي ** بناءً على الأحمال المسجلة ومدة التشغيل**

**** -عدادات كهرباء — CT24 مسجلات استهلاك قادرة على التسجيل كل دقيقة وساعة وما إلى ذلك. تحليل استهلاك مفصل لكل طابق، لكل قسم، لكل نوع خط HVAC)، إضاءة، مقابس طاقة (للميزنة والتنبيهات والإجراءات**

**** -عداد النبض 8 في 1** — يتصل بأي عداد نبض موجود ويحوله إلى نظام عبر الإنترنت يجمع سجلات البيانات كل دقيقة وساعة. متوافق مع Romstal-BMS_SW والتطبيق. يمكنه تسجيل استهلاك الماء والكهرباء والغاز والوقود و BTU**

**** -عدادات الأشخاص ** — تستخدم لدفع الهواء النقي بناءً على الحجم المطلوب متناسب مع عدد الأشخاص، مما يوفر الطاقة والمياه في المراحيض العامة ومناطق الضوء والمهاجر**

**** -تقطيع الطاقة عند الطلب ** — تقليل الصيانة، تقليل تكاليف التشغيل، لوحات المعلومات، التقارير، والمراقبة عن بعد**

**** -نظام توفير الطاقة الذكي ** — تشمل مجموعة المنتجات عداد الأشخاص CT24، وعداد النبض 8 في 1، ومستشعر الموجات فوق الصوتية، وكوبرا الميكروويف، وكاشف الأخطبوط، ومستشعرات متعددة الوظائف، وكاشفات LEB، ومستشعرات HBS**

3.3####الصيانة التنبؤية بمنطق الذكاء الاصطناعي (أصلية)

يجب أن يتضمن **GBMS قدرات الصيانة التنبؤية** باستخدام منطق الذكاء الاصطناعي الذكي:

- ** -جدولة صيانة منطقية وسهلة** بناءً على ساعات العمل والموقع الجغرافي
- ** -الإبلاغ عن التنبيهات ثم حل المشكلات الآلي المتدرج** — يجب أن يتصاعد النظام من التنبيه إلى الإجراء التصحيحي الآلي دون تدخل بشري
- ** -اتصال SMS ثنائي الاتجاه** — يجب أن يطلب النظام من المشغل قراراً إذا اختلف الإجراء الذي اختاره الذكاء الاصطناعي عن المسار المفضل للمشغل. إذا لم يتم استلام رد خلال نافذة زمنية قابلة للتكوين (XX دقيقة)، يجب أن يتخذ المنطق الإجراء الذي اختاره الذكاء الاصطناعي تلقائياً
- ** -تشغيل موجه بالصوت** مع إعداد تقارير وتصور سهل
- ** -الحالة والتنبيهات** من جميع الأجهزة الميكانيكية المحركة بالمحركات عبر وحدات إدخال/إخراج متعددة، مع وحدة SMS إضافية لقدرة التنبيه غير المأهولة
- ** -برمجيات القياس ومراقبة التيار والصيانة** كخدمة إضافية
- ** -لوحات معلومات فورية وتقارير ومراقبة عن بعد** — لا حاجة لمهندس 24/7 للجلوس خلف الشاشات

3.4 BGM####مع — EMS صوت رقمي متعدد المناطق مع الإخلاء الطارئ (أصلي)

يجب أن يتضمن **GBMS نظام صوت رقمي أصلي متعدد المناطق** يجمع بين الموسيقى الخلفية (BGM) ونظام الإخلاء الطارئ (EMS) ووظيفة العنوان العام (PA). يجب ألا يكون هذا نظام صوت منفصل من طرف ثالث يتطلب تكاملاً؛ بل يجب أن يكون أصلياً في منصة Smart G4.

****المتطلبات الرئيسية**:**

- ** -صوت موزع متعدد الغرف** — حتى 132 منطقة صوتية قابلة للتتالي
- ** -مصفوفة الصوت 4×4** — مشغل الكل في واحد مع مضخمات رباعية مدمجة، 30 واط لكل قناة، 8 قنوات. ومصفوفة مناطق مكبرات الصوت 12 قابلة للتتالي.
- ****Mini-Z Audio**** -محدد مكبرات صوت مطابق للمعاوقة ممكّن بـ S-BUS ، 100 واط لكل قناة، بحد أقصى 4 مجموعات، اختيار على الجهاز، تركيب على حامل DIN وعلى الحائط

Air-Play** و Chromecast Audio مدمجان** — تكامل PnP ؛ شغل الموسيقى من الهواتف المحمولة إلى أي منطقة أو أنشئ وضع حفلة متعدد المناطق

KOK** -مدمج (كاريوكي)** — معالجة كاملة للميكروفون وخط صوتي

** -الإخلاء الطارئ عند التحفيز** — ملفات صوتية مسجلة مسبقاً عند الطلب والجدول؛ الإخلاء الطارئ عند التحفيز؛ الاتصال من أي مكان والبث المباشر على PA ؛ تشغيل BGM والتجاوز

** -وظيفة كشف — PA** تتجاوز تلقائياً الموسيقى المشغلة عند التحفيز، مما يتيح التشغيل السهل من أي مصدر ثم التجاوز بإعلان أو Air-Music من الهاتف أو الشبكة

** -إعلانات مجدولة** — تحيات، تذكيرات، أجراس رنين، أجراس ورديات المصنع، صلوات (أذان)، صلوات الصباح

** -خطاب وإعلان عن بعد** — عبر وحدة RTU/SMS

** -التكامل مع نظام إنذار الحريق** — واجهة مباشرة لكشف الحريق لإعلان الإخلاء الطارئ إلى مناطق فردية أو متعددة مختارة

** -الامتثال لـ — EN 54-16** معيار أنظمة الإنذار الصوتي للإخلاء الطارئ

تطبيقات الصوت حسب نوع المبنى التجاري:

نوع المبنى | مناطق الصوت المطلوبة|

|-----|-----|

|مركز التسوق | المصاعد، غرف الفنادق (إذا كان مختلط الاستخدام)، الردهات، الممرات، مواقف السيارات، الحدائق والمسبح|

|المبنى المكتبي | الردهات، غرف الاجتماعات، الممرات، الكافيتيريا، المواقف|

|المتجر الكبير | طوابق البيع، غرف القياس، الممرات، المداخل|

|المستودع | مناطق المكاتب، منصات التحميل، الممرات|

|محطة النقل | الصالات، الأرصفة، مناطق الانتظار، مواقف السيارات|

3.5 HVAC ###والتحكم المناخي (أصلي)

يجب أن يتحكم GBMS أصلياً ويراقب جميع أنظمة دعم الهواء ودرجة الحرارة بأقل فقدان للطاقة:

- ** -أنواع التكييف المدعومة: ** مراوح السقف، المبردات الصحراوية، مكيف النافذة اليدوي، مكيف النافذة بالأشعة تحت الحمراء، مكيف سبليت كاسيت، وحدات الحزمة، VAV، FCU مجرى، AHU، VRF/VRV، مبردات الرش
- ** -أنواع التدفئة المدعومة: ** ملف كهربائي تحت الأرض، مشع بالماء/الزيت الساخن، مشع بالغاز/المصباح/الملف
- ** -قدرات التحكم: ** تشغيل/إيقاف، درجة الحرارة، سرعة المروحة، تبريد/تدفئة، فتحة هواء نقي، تنبيه الفلتر، تحكم مخمد 0-10 فولت، إيقاف الضغط
- ** -يمكن لوحدة HVAC التحكم في ما يصل إلى 60,000 ** FCU/AHU/AC في مبنى واحد عبر مسافات تصل إلى 1-3 كم من طول الكابل
- ** -أوضاع التشغيل: ** تلقائي بالمنطق، لوحات الحائط، التطبيق، البرنامج، رسالة SMS، المشغلات والأحداث
- ** -التحكم في درجة الحرارة (المخازن الباردة)، والتحكم في الرطوبة (المخازن الجافة) ** — لتطبيقات المستودعات

3.6#### التحكم في الإضاءة (أصلي)

- تحكم ذكي في الإضاءة للمناطق الداخلية والخارجية والواجهات والحدائق
- تحكم في الإضاءة حسب الإشغال باستخدام PIR والميكروويف والموجات فوق الصوتية والمستشعرات متعددة الوظائف
- حصاد ضوء النهار والتحكم بناءً على موقع الشمس
- شبكة إدارة الطوابق المناطقية لمراكز المؤتمرات الكبيرة متعددة الأغراض
- وضع السبات المتدرج للمناطق الشاغرة لفترة طويلة — يستيقظ أو ينشط عند اقتراب الزائر
- مراقبة التيار لضمان الجودة بأن جميع المصابيح تعمل — الإبلاغ عن موقع وكمية المصابيح المحروقة
- التحكم في اللافتات والإضاءة الذكية للواجهات

3.7#### التحكم في الوصول والأمن (أصلي)

- دخول الأبواب المرتبط بالإشغال لسهولة الإخلاء من قبل حراس الحريق
- التحكم في وصول المصعد حسب الطابق
- نظام إدارة المواقف — إدارة الدخول، إدارة المساحات
- تكامل ومراقبة CCTV
- الأمن العام — كشف التسلل، مراقبة أبواب الخروج، النوافذ والفناءات
- أمن الوصول لمناطق VIP الخاصة (لتطبيقات البنوك والبيع بالتجزئة المميزة)
- مستشعرات التعرف على الوجه الحيوي لتطبيقات خاصة (وصول ذوي الإعاقة)

-مستشعرات البلوتوث منخفض الطاقة (LEB) للوصول القائم على القرب

3.8 ### القواسم المشتركة لنظام إدارة المباني — جميع المباني التجارية

يجب أن يغطي GBMS أصلياً الأنظمة التالية لجميع أنواع المباني التجارية:

-إضاءة المبنى العامة

- HVAC

-السلالم المتحركة والمصاعد

-الغلايات والسخانات

-مضخات المياه والصمامات والخزانات

-مولدات الطوارئ والبطارية الاحتياطية

-الوصول والدخول

-الحرائق والسلامة

-الأمن و CCTV

-تسجيل الأحداث والصيانة

4.0 ### الأجهزة الميدانية والمستشعرات

4.1 ### قبول مستشعرات الطرف الثالث

يجب أن يقبل جهاز GBMS مستشعرات وكاشفات المجال التالية بسهولة:

-الضغط والضغط التفاضلي

-درجة الحرارة (داخلي، خارجي، ماء، سائل)

-مستوى غاز أول أكسيد الكربون

-جودة الهواء

-تسرب الغاز، كاشفات الدخان، مستشعرات الأشعة فوق البنفسجية

PIR -، ميكروويف، وجود، ومستشعرات الإشغال

-الرطوبة (داخلية وخارجية)

-تسرب المياه

-مستوى خزان السوائل

-قياس الطاقة (لكل نظام، لكل قسم)

-شدة الضوء (LUX داخلي وخارجي)

-جمع وتسجيل عداد المياه

-تنبيهات الطرف الثالث (حريق، سطو، مشغلات الإخلاء الطارئ، طوارئ السلالم المتحركة/المصعد، طوارئ السبا، طوارئ المخزن البارد)

4.2####مستشعرات وكاشفات Smart G4 الأصلية

بالإضافة إلى مستشعرات الطرف الثالث، يجب أن يتضمن النظام مستشعرات Smart G4 الأصلية:

— **Mini I/O** -قراءات تكامل تناظرية باستخدام 4-20 mA ، 2-60 mA2 ، 0-5 V0 ، 0-10 V0 ، 0-60 V قابلة للمعايرة)

Smart ESR ** -و — **Gladiator I/Oحتى 57 منفذاً

** -مستشعرات**PIR

** -مستشعر شدة الضوء**Lux

** -عداد الأشخاص**

** -مستشعر الأخطبوط للمقعد/السريـر ** — كشف الإشغال الحقيقي

** -مستشعر الميكروويف**

** -مستشعر الموجات فوق الصوتية**

** -مستشعر نبضات القلب والتنفس**

** -مستشعر البلوتوث منخفض الطاقة** (LEB)

** -مستشعر التعرف على الوجه الحيوي ** — لتطبيقات خاصة مثل وصول ذوي الإعاقة

** -مستشعرات التيار ** — للقياس وللإبلاغ عن موقع وكمية المصابيح المحروقة

4.3#### مستشعر الإشغال متعدد الوظائف 8 في 1(G4)

يجب أن يتضمن مستشعر الإشغال متعدد الوظائف 8 في 1: درجة الحرارة، PIR، LUX، باعث IR، مخرج مرحل تمرير A5، 32 منطق أتمتة و طاقة، تمكين الأمن، ذكاء موزع، والمزيد. ممكّن للناقل لتكامل S-BUS السلس.

4.4#### مستشعر الموجات فوق الصوتية ومستوى الضوضاء

مستشعر إشغال حقيقي مبتكر يكتشف بدقة الوجود البشري والأنشطة في مساحة تلك المنطقة. يمكنه العمل بشكل مستقل أو ضمن بيئة S-BUS كنظام للمساعدة في توفير الطاقة وتقليل هدر المياه. تشمل التطبيقات غرف الاجتماعات (كشف الإشغال مقابل الضوضاء)، والمراحيض، ومناطق الضوء.

4.5#### مستشعر كوبرا (تقنية مزدوجة خارجية)

مستشعر خارجي بتقنية مزدوجة ممكّن بـ RAIDS مع قدرة تحكم مستقلة وعبر الإنترنت. أحد أفضل مستشعرات الإشغال لمواقف السيارات والممرات. يساعد الميكروويف و PIR الثلاثي 180° في كشف الإشغال الدقيق. يمكن للكوبرا تشغيل المرحل الخاص به أو أي جهاز ناقل آخر للتشغيل أو توفير الطاقة.

4.6#### عدادات النبض

يتصل بأي عداد نبض موجود ويحوّله إلى نظام عبر الإنترنت يجمع سجلات البيانات كل دقيقة وساعة. متوافق مع Romstal-BMS_SW والتطبيق. يمكنه جمع القراءات وحساب الاستهلاك عبر الإنترنت وإرسال التنبيهات ودفع الإجراءات باستخدام طاقة S-BUS. يمكن توصيله لتسجيل استهلاك الماء والكهرباء والغاز والوقود و BTU.

4.7#### عدادات CT24

عدادات كهرباء ومسجلات استهلاك. يمكنها التسجيل كل دقيقة وساعة وما إلى ذلك. يمكن لـ CT24 تقديم تحليل استهلاك مفصل لكل طابق، لكل قسم، لكل نوع خط (HVAC)، إضاءة، مقابس طاقة. (يمكن استخدام البيانات لتحليل وميزنة حصة الطاقة، وإرسال التنبيهات، ودفع الإجراءات.

5.0 ## منصة GBMS المركزية — الميزات الفريدة

5.1 ### المراقبة المركزية متعددة المدن والمباني

يجب أن يوفر ** GBMS لوحات معلومات مراقبة مركزية** لمواقع ومبانٍ ومدن متعددة من واجهة واحدة. يمكن للإدارة التحكم والمراقبة لمواقع ومبانٍ متعددة في مدن مختلفة باستخدام لوحة تحكم GBMS. يجب أن يدعم النظام:

- قدرة المراقبة العالمية (متعددة المواقع)
- تجميع متعدد الفروع والمدن
- إدارة مركزية للإنذارات والأحداث عبر جميع المواقع
- تحليلات مقارنة وقياس مرجعي بين المباني
- تحديثات البرامج الثابتة عن بعد وإدارة التكوين

5.2 ### اتخاذ القرار بمنطق الذكاء الاصطناعي والرسائل النصية ثنائية الاتجاه

يجب أن يتضمن ** GBMS قدرات اتخاذ قرار فريدة** تميزه عن منصات BMS التقليدية:

- ** 1. الإجراء الذي يختاره الذكاء الاصطناعي** — عند اكتشاف خطأ أو شذوذ، يختار الذكاء المنطقي المدمج في النظام تلقائياً الإجراء التصحيحي الأمثل بناءً على البيانات المسجلة والجدول والأحداث والمشغلات.
- ** 2. استشارة SMS ثنائية الاتجاه** — إذا اختلف الإجراء الذي اختاره الذكاء الاصطناعي عن المسار المفضل للمشغل، يرسل النظام رسالة SMS إلى المشغل (ين) المعين (ين) تعرض توصية الذكاء الاصطناعي وتطلب قرارهم.
- ** 3. التراجع الآلي** — إذا لم يتم استلام رد خلال نافذة زمنية قابلة للتكوين (XX دقيقة)، يتخذ المنطق الإجراء الذي اختاره الذكاء الاصطناعي تلقائياً لضمان استمرارية العمليات.
- ** 4. التصعيد** — إذا استمرت المشكلة، يتصاعد النظام إلى المستوى التالي من الصيانة أو الإدارة.

هذه القدرة تلغي الحاجة إلى مهندس نظام 7/24 للجلوس خلف الشاشات مع ضمان اتخاذ القرارات الحرجة على الفور.

5.3 ### تقدير استهلاك الطاقة بناءً على الأحمال المسجلة المنطقية

يجب أن يوفر **GBMS تقدير استهلاك الطاقة** بناءً على الأحمال المسجلة المنطقية ومدة التشغيل. هذا ليس نظام قراءة عدادات بسيط — بل محرك تقدير ذكي:

-يسجل ملفات تعريف الأحمال لكل جهاز ومنطقة يتم التحكم بها

-يحسب استهلاك الطاقة بناءً على وقت التشغيل الفعلي وخصائص الحمل المعروفة

-يوفر حساب طاقة فوري دون انتظار قراءات العدادات

-يتيح الميزنة وإدارة الحصص والتنبيهات الاستباقية قبل تجاوز الحدود

-يدعم تقطيع الطاقة لكل طابق، لكل قسم، ولكل نظام

5.4 ### التشغيل الموجه بالصوت

يجب أن يتضمن GBMS تشغيلاً موجهاً بالصوت مع إعداد تقارير وتصور سهل. يمكن للوحة المحاكاة بنظامها المرن وأيقوناتها الإبلاغ عن الحالة وتقديم تنبيهات بصرية وسمعية. عند تغير الحالة، يتم التحديث تلقائياً ومنطقياً، أو يمكن كتمه بواسطة البرنامج أو زر الضغط.

5.5 ### لوحة محاكاة GBMS

يجب توفير لوحة محاكاة بسيطة بنظام وأيقونات مرنة. يجب أن تبلغ عن الحالة وتقدم تنبيهات بصرية وسمعية. يجب أن تغطي اللوحة على الأقل:

-حالة مضخة المياه (توقف، تشغيل، فصل)

-حالة مضخة الري

-حالة مضخة الحوض

-نظام إنذار الحريق

-حالة الغلاية

-مستوى خزان المياه

-مستوى خزان الصرف الصحي

-حالة السلم المتحرك

- حالة المصعد
- حالة هواء المرآب
- حالة المراوح
- مستوى خزان الغاز
- حالة اللافتات
- تنبيه مستوى الفيضان
- حالة إنذار الأمن
- حالة نظام الساونا
- مستوى مياه المسبح
- مخارج الطوارئ

يجب أن تكون لوحة المحاكاة قابلة للوضع عند مدخل المبنى وأن تعمل كشاشة مستقلة دون الحاجة إلى مشغل مخصص.

6.0 ##تكامل النظام

6.1 ###البروتوكول المفتوح والمساعدة

يجب أن يكون بروتوكول ** Smart-BUS G4 بروتوكولاً مفتوحاً** للمطورين والمتكاملين. يجب أن توفر الشركة المصنعة:

- المحاكيات
- DLL
- Rest-API
- XML
- وثائق البروتوكول
- أمثلة

-أكواد المصدر

-تدريب ودعم داخلي

-مجموعات متاحة للشراء

- KNX DALI DMX ...

-أخرى

يجب توفير الوصول للشركاء الموقعين بموجب اتفاقية سرية آمنة للأمان.

6.2####تكامـل الطرف الثالث

يجب أن يتكامل GBMS مع:

-أنظمة BMS و AV من طرف ثالث

-أنظمة إنذار الحريق) لتفعيل(EMS

-أنظمةCCTV

-أنظمة التحكم في الوصول

-أنظمة إدارة طاقة المباني

-أنظمة إدارة الممتلكات) عبر اتصال قاعدة بيانات مفتوح، خيارات(XML

6.3####تكامـلHVAC

يجب أن تتحكم وحدات Smart G4 HVAC في ما يصل إلى 60,000 FCU/AHU/AC في مبنى واحد. يجب أن يكون التشغيل ممكناً تلقائياً بالمنطق، ولوحات الحائط، والتطبيق، والبرنامج، ورسالةSMS، والمشغلات، والأحداث. كما يمكن التحكم في VAV و VRF وجميع الأنظمة الأخرى.

7.0##الدعم ومراقبة الجودة والضمان

7.1 ###جامعة Smart G4

يجب أن توفر الشركة المصنعة دعماً عالمياً 7/24 عبر المنتديات والمجموعات عبر الإنترنت. يجب أن يشمل الدعم:

-ورش تدريب وشهادات للمصممين والمركّبين

-تدريب عبر الإنترنت وفيديوهات وندوات ويب

-فحص QC في الموقع

-دعم عن بعد باستخدام TeamViewer و Telegram و WhatsApp و WeChat

7.2 ###ضمان الجودة

يجب أن تمر جميع وحدات التحكم في الإضاءة Smart G4 عبر 10** مستويات من فحص الجودة** أثناء عملية التصنيع.

7.3 ###الضمان

يجب أن تأتي جميع المنتجات بضمان مصنع لمدة 24** شهراً**، قابل للتمديد محلياً من قبل المركّب/المتكامل المحلي. يجب أن تؤكد الشركة المصنعة توفر قطع الغيار لمدة 10** سنوات** بعد إيقاف أي طراز منتج.

8.0 ##تطبيقات المباني التجارية — ملخص

8.1 ###مركز التسوق / المول

|النظام الفرعي | حل GBMS الأصلي|

|-----|-----|

|إضاءة الواجهة والتحكم في العرض | ☒ أصلي|

الوحات اللافتات والجدولة | ☒ أصلي

الوحات الإعلانات | ☒ أصلي

إضاءة صالة العرض الديناميكية | ☒ أصلي

جذب ردهة المصعد | ☒ أصلي

التحكم في درجة الحرارة | ☒ أصلي

☒ BGM | أصلي

الوصول للمناطق الخاصة | ☒ أصلي

موسيقى وإضاءة وعرض ودرجة حرارة المتجر عن بعد | ☒ أصلي

نظام إدارة مواقف السيارات | ☒ أصلي

معلومات وعروض المتجر بالبلوتوث | ☒ أصلي

النوافير والتحكم في الجذب العام | ☒ أصلي

☒ GBMS | أصلي

8.2####المبنى المكتبي

النظام الفرعي | حل GBMS الأصلي

-----|-----

إضاءة الواجهة والتحكم في العرض | ☒ أصلي

الوحات الإعلانات | ☒ أصلي

دخول المكتب | ☒ أصلي

ضوابط توفير الطاقة | ☒ أصلي

التحكم في درجة الحرارة | ☒ أصلي

☒ BGM | أصلي

التحكم في الوصول وأمن المكتب | ☒ أصلي

أنظمة الاجتماعات والمجالس | ☒ أصلي

التحكم في الستائر | ☒ أصلي

إدارة دخول المواقع | ☒ أصلي|

إتنبهات ☒ | SMS أصلي|

8.3 ### المتجر الكبير الذكي

النظام الفرعي | حل GBMS الأصلي|

|-----|-----|

التحكم في الإضاءة | ☒ أصلي|

التحكم في درجة الحرارة | ☒ أصلي|

إتنبهات التسلل | ☒ أصلي|

إكشف الإشغال / تفعيل النظام | ☒ أصلي|

التحكم في لوحات الملائقات | ☒ أصلي|

التحكم في المواقع | ☒ أصلي|

الأمن العام | ☒ أصلي|

☒ GBMS | أصلي|

8.4 ### المستودعات والتخزين

النظام الفرعي | حل GBMS الأصلي|

|-----|-----|

التحكم في درجة الحرارة (المخازن الباردة) | ☒ أصلي|

التحكم في الرطوبة (المخازن الجافة) | ☒ أصلي|

الأمن العام | ☒ أصلي|

التحكم في الإضاءة حسب الإشغال | ☒ أصلي|

إتنبهات | ☒ أصلي|

CCTV |والسلامة | متكامل|

☒ GBMS | أصلي|

8.5 ##### محطات النقل (المطارات، الموانئ البحرية، محطات الحافلات، المترو، محطات القطار)

النظام الفرعي | حل GBMS الأصلي |

-----|-----|

نظام عرض معلومات الرحلات | ☒ (FIDS) أصلي |

إشاشات المعلومات والإعلانات | ☒ أصلي |

محطات الشحن | ☒ أصلي |

نظام معلومات وتتبع وقت وصول الحافلة | ☒ أصلي |

نظام إدارة المواقف | ☒ أصلي |

الحفاظ على الطاقة والمياه من الهدر | ☒ أصلي |

تحديد ومراقبة الموظفين | ☒ أصلي |

التحكم الذكي في إضاءة المبنى | ☒ أصلي |

التحكم في درجة الحرارة والتهوية | ☒ أصلي |

التحكم في الوصول للمناطق الآمنة | ☒ أصلي |

إتدقق الركاب وشاشات وقت الخروج المقدر | ☒ أصلي |

التحكم في المدرج للمحطات الصغيرة | ☒ أصلي |

التحكم في مستويات الخزانات | ☒ أصلي |

8.6 ##### مراكز المؤتمرات

النظام الفرعي | حل GBMS الأصلي |

-----|-----|

شبكة إدارة الطوابق المناطقية | ☒ أصلي |

إحقن الهواء النقي حسب الإشغال | ☒ أصلي |

إوضع السبات المدرج للمناطق الشاغرة | ☒ أصلي |

إتقطيع الطاقة عند الطلب | ☒ أصلي |

لوحات المعلومات والتقارير والمراقبة عن بعد | ☒ أصلي

إتكامل سهل مع BMS و AV من طرف ثالث | ☒ أصلي

8.7 ### البنوك (ردهة الصراف الآلي، الفروع، المكاتب الرئيسية)

النظام الفرعي | حل GBMS الأصلي

-----|-----

نظام طوابير البنك | ☒ أصلي

إشاشات الإعلانات والمعلومات مع إدارة المحتوى | ☒ أصلي

دمج مشاريع متعددة لصالة عرض سوق الأسهم | ☒ أصلي

مراقبة التيار لضمان الجودة | ☒ أصلي

التحكم في اللافتات وإضاءة الواجهة الذكية | ☒ أصلي

التحكم المناخي | ☒ أصلي

الوصول والأمن لمناطق VIP الخاصة | ☒ أصلي

المراقبة عن بعد ولوحات المعلومات مع التنبيهات | ☒ أصلي

الراحة وتوفير الطاقة | ☒ أصلي

9.0 ## المقدمات

يجب على المقاول تقديم ما يلي للاعتماد:

** 1. رسومات هندسة النظام ** — توضح طوبولوجيا S-BUS ومواقع الأجهزة ومسارات الاتصال

** 2. جداول المعدات ** — مع أرقام الطراز والكميات وأوراق البيانات الفنية

** 3. مخططات الأسلاك ** — لجميع مقاطع S-BUS ومصادر الطاقة وتوصيلات الأجهزة الميدانية

** 4. تكوين البرنامج ** — جداول المنطق ومشغلات الأحداث وقواعد الأتمتة

- ** 5. خطة التدريب** — لموظفي إدارة المرافق
- ** 6. خطة الصيانة** — بما في ذلك جداول الصيانة التنبؤية وإجراءات التصعيد
- ** 7. قائمة قطع الغيار** — مع تأكيد التوفر لمدة 10 سنوات
- ** 8. الشهادات** — سجلات فحص الجودة ووثائق الضمان وشهادات الامتثال

10.0 ## متطلبات التنفيذ

10.1 ### التركيب

- يجب أن تكون جميع كابلات S-BUS من نوع STP (زوج مجدول محمي) أو أفضل
- يجب دعم طوبولوجيات توصيل متعددة في وقت واحد
- يجب أن يكون حقن مصدر الطاقة ممكناً في أي نقطة على طول S-BUS
- يجب تركيب جميع الأجهزة الميدانية وفقاً لإرشادات الشركة المصنعة
- يجب توفير وضع العلامات والتوثيق لجميع مسارات الكابلات والنهايات

10.2 ### الاختبار والتشغيل

- اختبار نقطة بنقطة لجميع أجهزة S-BUS
- اختبار وظيفي لجميع الأنظمة الفرعية الأصلية
- اختبار التكامل مع أنظمة الطرف الثالث (إنذار الحريق، CCTV، التحكم في الوصول)
- اختبار نظام الإخلاء الطارئ (EMS) وفقاً لـ EN 54-16
- التحقق من حساب الطاقة وتسجيلها
- اختبار منطق الصيانة التنبؤية و SMS ثنائي الاتجاه
- التحقق من لوحة تحكم GBMS متعددة المواقع والمراقبة عن بعد

10.3 ### التدريب

- تدريب في الموقع لموظفي إدارة المرافق والهندسة
- تدريب على لوحة تحكم GBMS وتطبيق الجوال وواجهات SMS
- تدريب على إجراءات الصيانة التنبؤية وبروتوكولات التصعيد
- تدريب على تشغيل نظام الإخلاء الطارئ

11.0 ## الضمان والصيانة

- ** -فترة الضمان: ** 24 شهراً من تاريخ الإنجاز العملي (قابلية للتمديد محلياً من قبل المُركَّب/المتكامل)
- ** -توفر قطع الغيار: ** 10 سنوات بعد إيقاف المنتج
- ** -الصيانة الوقائية: ** زيارات موقع ربع سنوية للسنة الأولى، ثم نصف سنوية
- ** -الصيانة التنبؤية: ** مستمرة عبر منطق الذكاء الاصطناعي GBMS مع المراقبة عن بعد
- ** -وقت الاستجابة: ** خلال 4 ساعات للأعطال الحرجة، يوم العمل التالي لغير الحرجة

12.0 ## الاتصال

للحصول على أفضل خدمة، يرجى الاتصال بشركاء Smart-G4 الرسميين الأقرب إليك.

****www.smartg4.com****

تستند هذه المواصفات إلى منصة التحكم (Smart G4 GBMS (2020 Rev.2 ووثائق أمثلة الهياكل التجارية المختارة. جميع الميزات الموصوفة أصلية في منظومة Smart G4. GBMS هو نظام إدارة مباني عالمي ذكي فريد وجديد مصمم لإلغاء التشغيل المأهول 7/24 مع توفير تحكم فائق وكفاءة في الطاقة وقدرات صيانة تنبؤية.

Traduction française

CAHIER DES CHARGES DE CONSULTANT

Système de gestion globale intelligente des bâtiments (GBMS) — Bâtiments commerciaux

**Référence du document : ** TENDER-SG4-GBMS-COM-REV2

**Date : ** 2026

**Plateforme système : ** Smart G4 / GBMS (Génération 4)

**Référence fabricant : ** Plateforme de contrôle Smart G4 (GBMS) Rev.2 — 2020

**Site web : ** www.smartg4.com

1.0 GÉNÉRALITÉS

1.1 Portée des travaux

Cette spécification définit les exigences minimales pour la conception, la fourniture, l'installation, les essais, la mise en service et la maintenance d'un **Système de gestion globale intelligente des bâtiments (GBMS)** pour les applications de bâtiments commerciaux, y compris, mais sans s'y limiter : centres commerciaux, immeubles de bureaux, grands magasins, entrepôts et installations de stockage frigorifique, pôles de transport, centres de congrès, banques et complexes commerciaux à usage mixte.

Le système doit être une **plateforme Smart G4 GBMS native et entièrement intégrée** — et non une collection de sous-systèmes tiers disparates nécessitant un middleware.

Toutes les fonctions principales de contrôle, de surveillance, d'audio, d'énergie et de maintenance doivent être natives de l'écosystème Smart G4 et doivent communiquer via le protocole Smart-BUS (S-BUS).

1.2 Philosophie du système

Le Smart G4 GBMS est un ****système de gestion de bâtiment avancé**** qui remplit toutes les fonctions d'un BMS conventionnel ****sans nécessiter d'exploitation humaine****. Il élimine le besoin d'un ingénieur système 24/7 derrière des écrans, en s'appuyant plutôt sur une intelligence logique intégrée, des événements planifiés, des déclencheurs et une prise de décision automatisée avec résolution de problèmes par étapes. Le système doit fournir :

- Capacité de surveillance mondiale sur plusieurs sites et villes
- Calcul et visualisation directs en ligne
- Prise de décision et action basées sur l'intelligence logique intégrée
- Rapports d'alerte avec résolution automatisée par étapes
- Calcul énergétique instantané logique
- Planification de maintenance logique et facile basée sur les heures de travail et la localisation géographique
- Fonctionnement guidé par la voix avec rapports et visualisation faciles

Le GBMS doit fonctionner comme un ****système de gestion de bâtiment global intelligent unique et nouveau**** — capable de gérer des portefeuilles multi-villes et multi-bâtiments à partir d'un seul tableau de bord central.

1.3 Normes applicables

Tous les équipements et pratiques d'installation doivent être conformes aux normes internationales pertinentes, notamment :

- ISO 16484 (Systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments)
- EN 54-16 (Systèmes d'alarme vocale — pour l'intégration EMS)
- IEC 62368 (Équipements audio/vidéo, technologies de l'information et de la communication)
- Codes locaux d'électricité et de sécurité incendie applicables à la juridiction du projet

2.0 ARCHITECTURE DU SYSTÈME

2.1 Aperçu de la plateforme

Le GBMS doit être une plateforme Smart G4 native avec ****intelligence distribuée**** et redondance. L'architecture du système doit comprendre :

| Couche | Description |

|-----|-----|

| ****Couche de gestion**** | Tableau de bord central GBMS, visualisation cloud multi-sites, accès via application mobile |

| ****Couche d'automatisation**** | Modules logiques Smart G4, planificateurs, moteurs d'événements/déclencheurs, contrôleurs d'intelligence distribuée |

| ****Couche terrain**** | Capteurs, modules E/S, actionneurs, matrices audio, compteurs d'énergie compatibles S-BUS |

| ****Couche de communication**** | Protocole Smart-BUS (S-BUS) — multi-topologie, 2,3 km sur câble STP |

2.2 Protocole de communication — Smart-BUS (S-BUS)

Le système doit utiliser le protocole Smart-BUS (S-BUS) comme colonne vertébrale de communication native. Exigences clés :

- Le S-BUS doit accepter **plusieurs topologies de câblage simultanément** (Anneau, Maillé, Étoile, Entièrement connecté, Ligne, Arbre, Bus), ce qui facilite le câblage et la connexion en cours de route.
- La distance de communication S-BUS doit atteindre **2,3 kilomètres sur câble STP S-BUS** avec la possibilité flexible d'ajouter une alimentation en cours de route.
- Le S-BUS doit être un **protocole ouvert** pour les développeurs et intégrateurs. Les commandes profondes de bas niveau doivent être fournies aux partenaires signataires sous NDA sécurisé. Le SDK doit inclure des simulateurs, DLL, documents de protocole, exemples, codes source, formation interne et assistance.

2.3 Capacité du système

Le GBMS doit prendre en charge les capacités maximales suivantes pour un seul bâtiment :

Paramètre	Capacité
Nombre maximal d'appareils connectés	15,5 millions
Nombre maximal de ports/plis adressables numériques	430 millions
Nombre maximal de canaux de contrôle et capteurs mixtes	150 millions
Nombre maximal d'E/S de contrôle mixtes	890 millions
Nombre maximal de ports E/S analogiques adressables	90 millions

Ces capacités doivent être extensibles sur plusieurs bâtiments et sites sous une seule ombrelle GBMS.

2.4 Protection et tension

Tous les appareils S-BUS G4 doivent inclure les protections intégrées suivantes :

- ****Protection contre la surchauffe****
- ****Protection contre les surcharges****
- ****Protection contre l'inversion de polarité****
- ****Protection contre les courts-circuits****

Le système doit fonctionner dans une plage de tension ELV entre ****12 VDC et 48 VDC****. Des ports isolés doivent permettre de contrôler simultanément des charges LC-ELV, basse tension et autres avec le même appareil. Exemple : le même appareil doit connecter simultanément un contact sec sans tension, 5 V, 12 V, 24 V, 36 V, 48 V, 60 V et 80 VAC–250 VAC monophasé et triphasé.

3.0 SOUS-SYSTÈMES NATIFS — PORTÉE DE FOURNITURE

3.1 Plateforme centrale de surveillance et de contrôle GBMS (native)

Le GBMS doit être l'****intelligence centrale**** de tout le système, couvrant nativement les systèmes suivants sans middleware tiers :

- CVC (vannes, refroidisseurs, température, ventilateurs, humidificateurs, extracteurs, filtres)
- Chaudières (température, niveau de réservoir, fuite, décompression)
- Contrôle d'accès aux étages par ascenseur
- Contrôle des pompes (marche, déclenchement, auto, manuel, détection de fuite)
- Systèmes de piscine, sauna, jacuzzi et cave à vin
- Contrôle de l'éclairage (éclairage intelligent, façade, intérieur, jardin)
- Accès aux portes lié à l'occupation pour faciliter l'évacuation par les pompiers
- Systèmes de clinique et de spa

- Surveillance des portes de sortie, fenêtres et patios
- BGM zoné et audio multi-zones avec évacuation d'urgence et priorité
- Contrôles des systèmes multimédias pour les salles de banquet et d'événements
- Contrôle des stores motorisés en fonction du soleil et de la récolte de lumière du jour

3.2 Gestion de l'énergie et comptage (natif)

Le GBMS doit inclure des capacités natives de gestion de l'énergie :

- ****Calcul énergétique instantané logique**** basé sur les charges enregistrées et la durée de fonctionnement
- ****Compteurs d'électricité CT24**** — enregistreurs de consommation capables d'enregistrer chaque minute, heure, etc. Analyse détaillée de la consommation par étage, par service, par type de ligne (CVC, éclairage, prises de courant) pour la budgétisation, les alertes et les actions
- ****Compteur d'impulsions 8 en 1**** — se connecte à tout compteur d'impulsions existant et le convertit en système en ligne collectant des journaux de données chaque minute et heure. Compatible avec Romstal-BMS_SW et l'application. Peut enregistrer la consommation d'eau, d'électricité, de gaz, de carburant et de BTU
- ****Compteurs de personnes**** — utilisés pour piloter l'air frais en fonction du volume requis proportionnel au nombre de personnes, économisant l'énergie et l'eau dans les toilettes publiques, les zones d'ablution et les dortoirs
- ****Découpage énergétique à la demande**** — maintenance réduite, réduction des coûts opérationnels, tableaux de bord, rapports et surveillance à distance
- ****Système intelligent d'économie d'énergie**** — la gamme de produits comprend le compteur de personnes CT24, le compteur d'impulsions 8 en 1, le capteur ultrasonique, le cobra micro-ondes, le détecteur octopus, les capteurs multifonctions, les détecteurs LEB, les capteurs HBS

3.3 Maintenance prédictive avec logique IA (native)

Le GBMS doit inclure des ****capacités de maintenance prédictive**** utilisant une logique IA intelligente :

- ****Planification de maintenance logique et facile**** basée sur les heures de travail et la localisation géographique
- ****Rapport d'alerte puis résolution automatisée par étapes**** — le système doit passer de l'alerte à l'action corrective automatisée sans intervention humaine
- ****Communication SMS bidirectionnelle**** — le système doit demander à l'opérateur une décision si l'action choisie par l'IA diffère du cours préféré de l'opérateur. Si aucune réponse n'est reçue dans une fenêtre de temps configurable (XX minutes), la logique doit prendre automatiquement l'action choisie par l'IA
- ****Fonctionnement guidé par la voix**** avec rapports et visualisation faciles
- ****Statut et alertes**** de tous les dispositifs mécaniques motorisés via des modules multi-entrées/sorties, avec module SMS supplémentaire pour capacité d'alerte sans personnel
- ****Logiciel de comptage, surveillance de courant et maintenance**** en tant que service complémentaire
- ****Tableaux de bord en temps réel, rapports et surveillance à distance**** — pas besoin d'un ingénieur 24/7 derrière des écrans

3.4 BGM avec EMS — Audio numérique multi-zones avec évacuation d'urgence (natif)

Le GBMS doit inclure un ****système audio numérique natif multi-zones**** combinant la musique de fond (BGM) avec un système d'évacuation d'urgence (EMS) et une fonctionnalité de sonorisation (PA). Il ne doit pas s'agir d'un système audio tiers séparé nécessitant une intégration ; il doit être natif de la plateforme Smart G4.

****Exigences clés :****

- ****Audio distribué multi-pièces**** — jusqu'à 132 zones audio en cascade
- ****Matrice audio 4x4**** — lecteur tout-en-un avec amplificateurs quadruples intégrés, 30 W par canal, 8 canaux. Et matrice de zones de haut-parleurs 12 en cascade.

- **Mini-Z Audio** — sélecteur de haut-parleurs à adaptation d'impédance compatible S-BUS, 100 W par canal, maximum 4 groupes, sélection sur appareil, montage sur rail DIN et mural
- **Air-Play et Chromecast Audio intégrés** — intégration PnP ; lisez de la musique depuis des téléphones mobiles vers n'importe quelle zone ou créez un mode fête multi-zones
- **KOK intégré (Karaoké)** — manipulation complète du microphone et mixage audio
- **Évacuation d'urgence sur déclenchement** — fichiers audio préenregistrés à la demande et planifications ; évacuation d'urgence sur déclenchement ; appel de n'importe où et annonce en direct sur PA ; lecture BGM et priorité
- **Fonction de détection PA** — remplace automatiquement la musique jouée une fois déclenchée, permettant une lecture facile depuis n'importe quelle source puis priorité avec annonce ou Air-Music depuis téléphone ou réseau
- **Annonces planifiées** — salutations, rappels, sonneries de cloches, cloches de quart d'usine, prières (Athan), prières du matin
- **Discours et annonce à distance** — via module RTU/SMS
- **Intégration avec le système d'alarme incendie** — interface directe avec la détection incendie pour l'annonce d'évacuation d'urgence vers des zones simples ou multiples sélectionnées
- **Conformité EN 54-16** — norme des systèmes d'alarme vocale pour l'évacuation d'urgence

Applications audio par type de bâtiment commercial :

| Type de bâtiment | Zones audio requises |

|-----|-----|

| Centre commercial | Ascenseurs, chambres d'hôtel (si usage mixte), halls, couloirs, parking, jardins et piscine |

| Immeuble de bureaux | Halls, salles de réunion, couloirs, cafétéria, parking |

| Grand magasin | Étages de vente, cabines d'essayage, couloirs, entrées |

| Entrepôt | Zones de bureaux, quais de chargement, couloirs |

| Pôle de transport | Concourses, quais, zones d'attente, parkings |

3.5 CVC et contrôle climatique (natif)

Le GBMS doit contrôler et surveiller nativement tous les systèmes de support d'air et de température avec une perte d'énergie minimale :

- **Types de climatisation pris en charge : ** ventilateurs de plafond, refroidisseurs d'air, climatiseur de fenêtre manuel, climatiseur de fenêtre infrarouge, climatiseur split cassette, unités package, VAV, FCU gainé, AHU, VRF/VRV, refroidisseurs à brume
- **Types de chauffage pris en charge : ** serpentin électrique sous plancher, radiateur eau/huile chaude, radiateur gaz/ampoule/serpentin
- **Capacités de contrôle : ** marche/arrêt, température, vitesse du ventilateur, froid/chaud, ventilation d'air frais, alerte filtre, contrôle de registre 0-10 V, arrêt sur pression
- **Les modules CVC peuvent contrôler jusqu'à 60 000 FCU/AHU/AC** dans un seul bâtiment sur des distances allant jusqu'à 1–3 km de longueur de câble
- **Modes de fonctionnement : ** automatique par logique, panneaux muraux, application, logiciel, message SMS, déclencheurs et événements
- **Contrôle de température (chambres froides), contrôle d'humidité (chambres sèches)** — pour les applications d'entrepôt

3.6 Contrôle de l'éclairage (natif)

- Contrôle intelligent de l'éclairage pour les zones intérieures, extérieures, de façade et de jardin
- Contrôle de l'éclairage basé sur l'occupation à l'aide de capteurs PIR, micro-ondes, ultrasoniques et multifonctions
- Récolte de lumière du jour et contrôle basé sur la position du soleil
- Grille de gestion des étages par zones pour les grands centres de congrès polyvalents
- Mode d'hibernation par étapes pour les zones longtemps vacantes — se réveille ou s'active lorsqu'un visiteur approche

- Surveillance du courant pour l'assurance qualité que toutes les ampoules fonctionnent — signalement de l'emplacement et de la quantité d'ampoules grillées
- Contrôle de la signalisation et éclairage de façade intelligent

3.7 Contrôle d'accès et sécurité (natif)

- Accès aux portes lié à l'occupation pour faciliter l'évacuation par les pompiers
- Contrôle d'accès aux étages par ascenseur
- Système de gestion du stationnement — gestion des entrées, gestion des espaces
- Intégration et surveillance CCTV
- Sécurité générale — détection d'intrusion, surveillance des portes de sortie, fenêtres et patios
- Accès et sécurité des zones VIP spéciales (pour les applications bancaires et de vente au détail premium)
- Capteurs de reconnaissance faciale biométrique pour applications spéciales (accès PMR)
- Capteurs Bluetooth à basse énergie (LEB) pour accès à proximité

3.8 Communauté BMS — Tous les bâtiments commerciaux

Les systèmes suivants doivent être couverts nativement par le GBMS pour tous les types de bâtiments commerciaux :

- Éclairage général du bâtiment
- CVC
- Escaliers mécaniques et ascenseurs
- Chaudières et radiateurs
- Pompes à eau, vannes et réservoirs
- Générateurs d'urgence et batterie de secours

- Accès et entrée
- Incendie et sécurité
- Sécurité et CCTV
- Journalisation des événements et maintenance

4.0 APPAREILS DE TERRAIN ET CAPTEURS

4.1 Acceptation des capteurs tiers

Le matériel GBMS doit accepter facilement les capteurs et détecteurs de terrain suivants :

- Pression et pression différentielle
- Température (intérieure, extérieure, eau, liquides)
- Niveau de CO
- Qualité de l'air
- Fuite de gaz, détecteurs de fumée, capteurs UV
- Capteurs PIR, micro-ondes, de présence et d'occupation
- Humidité (intérieure et extérieure)
- Fuite d'eau
- Niveau de réservoir de liquide
- Comptage d'énergie (par système, par service)
- Intensité lumineuse Lux (intérieure et extérieure)
- Collecte et journalisation de compteur d'eau
- Alertes tierces (incendie, cambriolage, déclencheurs d'évacuation d'urgence, urgence escalier mécanique/ascenseur, urgence spa, urgence chambre froide)

4.2 Capteurs et détecteurs natifs Smart G4

En plus des capteurs tiers, le système doit inclure des capteurs Smart G4 natifs :

- **Mini E/S** — lectures d'intégration analogique utilisant 4–20 mA, 2–60 mA, 0–5 V, 0–10 V, 0–60 V (calibrables)
- **Smart ESR et Gladiator E/S** — jusqu'à 57 ports
- **Capteurs PIR**
- **Capteur d'intensité lumineuse Lux**
- **Compteur de personnes**
- **Capteur Octopus siège/lit** — détection d'occupation réelle
- **Capteur micro-ondes**
- **Capteur ultrasonique**
- **Capteur de battement cardiaque et respiration**
- **Capteur Bluetooth à basse énergie (LEB)**
- **Capteur de reconnaissance faciale biométrique** — pour applications spéciales telles que l'accès PMR
- **Capteurs de courant** — pour le comptage et pour signaler l'emplacement et la quantité d'ampoules grillées

4.3 Capteur d'occupation multifonction 8 en 1 (G4)

Le capteur d'occupation multifonction 8 en 1 doit inclure : température, PIR, LUX, émetteur IR, sortie relais pass-through 5 A, 32 logiques d'automatisation et d'énergie, sécurité activée, intelligence distribuée, et plus. Compatible bus pour une intégration S-BUS transparente.

4.4 Capteur ultrasonique et de niveau de bruit

Capteur d'occupation réel innovant qui détecte avec précision la présence humaine et les activités dans l'espace de cette zone. Peut fonctionner seul ou dans un environnement S-BUS en tant que système pour aider à économiser l'énergie et réduire le gaspillage d'eau. Les applications incluent les salles de réunion (détection d'occupation vs bruit), les toilettes et les zones d'ablution.

4.5 Capteur Cobra (double technologie extérieure)

Capteur extérieur à double technologie compatible RAIDS avec capacité de contrôle autonome et en ligne. L'un des meilleurs capteurs d'occupation pour les places de parking et les couloirs. Le micro-ondes et le PIR triplex 180° aident à détecter avec précision l'occupation. Le Cobra peut piloter son relais ou tout autre appareil bus pour fonctionner ou économiser l'énergie.

4.6 Compteurs d'impulsions

Se connecte à tout compteur d'impulsions existant et le convertit en système en ligne collectant des journaux de données chaque minute et heure. Compatible avec Romstal-BMS_SW et l'application. Peut collecter des relevés et calculer la consommation en ligne, envoyer des alertes et piloter des actions en utilisant l'alimentation S-BUS. Peut être connecté pour enregistrer la consommation d'eau, d'électricité, de gaz, de carburant et de BTU.

4.7 Compteurs CT24

Compteurs d'électricité et enregistreurs de consommation. Peuvent enregistrer chaque minute, heure, etc. CT24 peut fournir une analyse détaillée de la consommation par étage, par service, par type de ligne (CVC, éclairage, prises de courant). Les données peuvent être utilisées pour analyser et budgétiser le quota d'énergie, envoyer des alertes et piloter des actions.

5.0 PLATEFORME CENTRALE GBMS — FONCTIONNALITÉS UNIQUES

5.1 Surveillance centrale multi-villes, multi-bâtiments

Le GBMS doit fournir un **tableau de bord de surveillance centrale** pour plusieurs sites, bâtiments et villes à partir d'une seule interface. La direction peut contrôler et surveiller plusieurs sites et bâtiments dans différentes villes à l'aide du tableau de bord GBMS. Le système doit prendre en charge :

- Capacité de surveillance mondiale (multi-sites)
- Agrégation multi-succursales et multi-villes
- Gestion centralisée des alarmes et événements sur tous les sites
- Analyses comparatives et benchmarking entre bâtiments
- Mises à jour firmware à distance et gestion de configuration

5.2 Prise de décision avec logique IA et SMS bidirectionnel

Le GBMS doit inclure des **capacités de prise de décision uniques** qui le distinguent des plateformes BMS conventionnelles :

1. **Action choisie par l'IA** — lors de la détection d'un défaut ou d'une anomalie, l'intelligence logique intégrée du système sélectionne automatiquement l'action corrective optimale en fonction des données enregistrées, des planifications, des événements et des déclencheurs.
2. **Consultation SMS bidirectionnelle** — si l'action choisie par l'IA diffère du cours préféré de l'opérateur, le système doit envoyer un SMS au(x) opérateur(s) désigné(s) présentant la recommandation de l'IA et demandant sa décision.
3. **Repli automatisé** — si aucune réponse n'est reçue dans une fenêtre de temps configurable (XX minutes), la logique doit prendre automatiquement l'action choisie par l'IA pour assurer la continuité des opérations.
4. **Escalade** — si le problème persiste, le système doit escalader au niveau supérieur de maintenance ou de gestion.

Cette capacité élimine le besoin d'un ingénieur système 24/7 derrière des écrans tout en garantissant que les décisions critiques sont prises rapidement.

5.3 Estimation de la consommation d'énergie basée sur les charges enregistrées logiques

Le GBMS doit fournir une ****estimation de la consommation d'énergie**** basée sur les charges enregistrées logiques et la durée de fonctionnement. Ce n'est pas un simple système de relevé de compteur — c'est un moteur d'estimation intelligent qui :

- Enregistre les profils de charge pour chaque appareil et zone contrôlés
- Calcule la consommation d'énergie en fonction du temps de fonctionnement réel et des caractéristiques de charge connues
- Fournit un calcul énergétique instantané sans attendre les relevés de compteur
- Permet la budgétisation, la gestion des quotas et les alertes préventives avant dépassement des seuils
- Prend en charge le découpage énergétique par étage, par service et par système

5.4 Fonctionnement guidé par la voix

Le GBMS doit inclure un fonctionnement guidé par la voix avec rapports et visualisation faciles. Le panneau Mimic avec son système flexible et ses icônes peut signaler l'état et fournir des alertes visuelles et sonores. Une fois l'état modifié, il se met à jour automatiquement et logiquement, ou peut être mis en sourdine par logiciel ou bouton-poussoir.

5.5 Panneau Mimic GBMS

Un panneau mimic simple avec système et icônes flexibles doit être fourni. Il doit signaler l'état et fournir des alertes visuelles et sonores. Le panneau doit couvrir au moins :

- État de la pompe à eau (arrêt, marche, déclenchement)
- État de la pompe d'irrigation
- État de la pompe de puisard
- Système d'alarme incendie
- État de la chaudière
- Niveau du réservoir d'eau
- Niveau de la fosse septique
- État de l'escalier mécanique
- État de l'ascenseur
- État de l'air du garage
- État du ventilateur
- Niveau du réservoir de gaz
- État de la signalisation
- Alerte de niveau d'inondation
- État de l'alarme de sécurité
- État du système de sauna
- Niveau d'eau de la piscine
- Sorties de secours

Le panneau mimic doit être situé à l'entrée du bâtiment et doit fonctionner comme un affichage autonome sans nécessiter d'opérateur dédié.

6.0 INTÉGRATION SYSTÈME

6.1 Protocole ouvert et assistance

Le protocole Smart-BUS G4 doit être un ****protocole ouvert**** pour les développeurs et intégrateurs. Le fabricant doit fournir :

- Simulateurs
- DLL
- Rest-API
- XML
- Documents de protocole
- Exemples
- Codes source
- Formation et assistance internes
- Kits disponibles à l'achat
- KNX DALI DMX ...
- Autres

L'accès doit être fourni aux partenaires signataires sous NDA sécurisé pour la sécurité.

6.2 Intégration tierce

Le GBMS doit s'intégrer avec :

- Systèmes BMS et AV tiers
- Systèmes d'alarme incendie (pour activation EMS)
- Systèmes CCTV
- Systèmes de contrôle d'accès
- Systèmes de gestion de l'énergie du bâtiment
- Systèmes de gestion immobilière (via connectivité de base de données ouverte, options XML)

6.3 Intégration CVC

Les modules Smart G4 CVC doivent contrôler jusqu'à 60 000 FCU/AHU/AC dans un seul bâtiment. Le fonctionnement doit être possible automatiquement par logique, panneaux muraux, application, logiciel, message SMS, déclencheurs et événements. Peut également contrôler VAV, VRF et tous les autres systèmes.

7.0 SUPPORT, CONTRÔLE QUALITÉ ET GARANTIE

7.1 Université Smart G4

Le fabricant doit fournir un support mondial 24/7 via des forums et groupes en ligne. Le support doit inclure :

- Ateliers de formation et certification pour concepteurs et installateurs
- Formation en ligne, vidéos et webinaires
- Inspection QC sur site
- Support à distance via TeamViewer, Telegram, WhatsApp et WeChat

7.2 Assurance qualité

Tous les contrôleurs d'éclairage Smart G4 doivent passer par **10 niveaux d'inspection qualité** pendant le processus de fabrication.

7.3 Garantie

Tous les produits doivent être livrés avec une ****garantie usine de 24 mois****, extensible localement par l'installateur/intégrateur local. Le fabricant doit assurer la disponibilité des pièces de rechange pendant ****10 ans**** après l'arrêt de tout modèle de produit.

8.0 APPLICATIONS DES BÂTIMENTS COMMERCIAUX — RÉSUMÉ

8.1 Centre commercial / Mall

| Sous-système | Solution GBMS native |

|-----|-----|

| Éclairage de façade et contrôle du spectacle | ☒ Natif |

| Panneaux de signalisation et planification | ☒ Natif |

| Panneaux publicitaires | ☒ Natif |

| Éclairage dynamique de showroom | ☒ Natif |

| Attraction du hall d'ascenseur | ☒ Natif |

| Contrôle de température | ☒ Natif |

| BGM | ☒ Natif |

| Accès aux zones spéciales | ☒ Natif |

| Musique, éclairage, vitrine, température en boutique à distance | ☒ Natif |

| Système de gestion des places de parking | ☒ Natif |

| Infos et promos boutique Bluetooth | ☒ Natif |

| Fontaines et contrôles d'attraction publique | ☒ Natif |

| GBMS | ☒ Natif |

8.2 Immeuble de bureaux

| Sous-système | Solution GBMS native |

|-----|-----|

| Éclairage de façade et contrôle du spectacle | ☒ Natif |

| Panneaux publicitaires | ☒ Natif |

| Entrée de bureau | ☒ Natif |

| Contrôles d'économie d'énergie | ☒ Natif |

| Contrôle de température | ☒ Natif |

| BGM | ☒ Natif |

| Contrôle d'accès et sécurité du bureau | ☒ Natif |

| Systèmes de réunion et de conseil | ☒ Natif |

| Contrôle des rideaux | ☒ Natif |

| Gestion des entrées de parking | ☒ Natif |

| Alertes SMS | ☒ Natif |

8.3 Grand magasin intelligent

| Sous-système | Solution GBMS native |

|-----|-----|

| Contrôle de l'éclairage | ☒ Natif |

| Contrôle de température | ☒ Natif |

| Alertes d'infiltration | ☒ Natif |

| Détection d'occupation / activation du système | ☒ Natif |

| Contrôle des panneaux de signalisation | ☒ Natif |

| Contrôle du parking | ☒ Natif |

| Sécurité générale | ☒ Natif |

| GBMS | ☒ Natif |

8.4 Entrepôts et stockages

| Sous-système | Solution GBMS native |

|-----|-----|

| Contrôle de température (chambres froides) | ☒ Natif |

| Contrôle d'humidité (chambres sèches) | ☒ Natif |

| Sécurité générale | ☒ Natif |

| Éclairage basé sur l'occupation | ☒ Natif |

| Alertes | ☒ Natif |

| CCTV et sécurité | Intégré |

| GBMS | ☒ Natif |

8.5 Pôles de transport (aéroports, ports maritimes, gares routières, métro, gares ferroviaires)

| Sous-système | Solution GBMS native |

|-----|-----|

| Système d'affichage des informations de vol (FIDS) | ☒ Natif |

| Écrans d'information et de publicité | ☒ Natif |

| Stations de recharge | ☒ Natif |

| Système d'information et suivi ETA bus | ☒ Natif |

| Système de gestion du parking | ☒ Natif |

| Conservation de l'énergie et de l'eau | ☒ Natif |

| Localisation et surveillance du personnel | ☒ Natif |

| Contrôle intelligent de l'éclairage du bâtiment | ☒ Natif |

| Contrôle de température et ventilation | ☒ Natif |

| Contrôle d'accès aux zones sécurisées |  Natif |

| Flux de passagers et affichages du temps de sortie estimé |  Natif |

| Contrôles de piste pour petits hubs |  Natif |

| Contrôle des niveaux de réservoirs |  Natif |

8.6 Centres de congrès

| Sous-système | Solution GBMS native |

|-----|-----|

| Grille de gestion des étages par zones |  Natif |

| Injection d'air frais basée sur l'occupation |  Natif |

| Mode d'hibernation par étapes pour zones vacantes |  Natif |

| Découpage énergétique à la demande |  Natif |

| Tableaux de bord, rapports et surveillance à distance |  Natif |

| Intégration facile avec BMS et AV tiers |  Natif |

8.7 Banques (hall de DAB, agences, sièges)

| Sous-système | Solution GBMS native |

|-----|-----|

| Système de file d'attente bancaire |  Natif |

| Écrans publicitaires et d'information avec gestion de contenu |  Natif |

| Combine de projecteurs multiples pour salon boursier |  Natif |

| Surveillance du courant pour assurance qualité |  Natif |

| Contrôle de signalisation et éclairage de façade intelligent |  Natif |

| Contrôle climatique |  Natif |

| Accès et sécurité des zones VIP spéciales |  Natif |

| Surveillance à distance et tableaux de bord avec alertes |  Natif |

| Confort et économie d'énergie |  Natif |

9.0 SOUMISSIONS

L'entrepreneur doit soumettre ce qui suit pour approbation :

1. ****Dessins d'architecture système**** — montrant la topologie S-BUS, les emplacements des appareils et les chemins de communication
2. ****Calendriers d'équipement**** — avec numéros de modèle, quantités et fiches techniques
3. ****Schémas de câblage**** — pour tous les segments S-BUS, alimentations et connexions des appareils de terrain
4. ****Configuration logicielle**** — planifications logiques, déclencheurs d'événements et règles d'automatisation
5. ****Plan de formation**** — pour le personnel de gestion des installations
6. ****Plan de maintenance**** — y compris les calendriers de maintenance prédictive et les procédures d'escalade
7. ****Liste des pièces de rechange**** — avec confirmation de disponibilité sur 10 ans
8. ****Certificats**** — dossiers d'inspection qualité, documents de garantie et certificats de conformité

10.0 EXIGENCES D'EXÉCUTION

10.1 Installation

- Tous les câbles S-BUS doivent être STP (paire torsadée blindée) ou mieux
- Plusieurs topologies de câblage doivent être prises en charge simultanément
- L'injection d'alimentation doit être possible à tout point le long du S-BUS
- Tous les appareils de terrain doivent être installés conformément aux directives du fabricant
- L'étiquetage et la documentation doivent être fournis pour tous les passages de câbles et terminaisons

10.2 Essais et mise en service

- Essais point par point de tous les appareils S-BUS
- Essais fonctionnels de tous les sous-systèmes natifs
- Essais d'intégration avec les systèmes tiers (alarme incendie, CCTV, contrôle d'accès)
- Essais du système d'évacuation d'urgence (EMS) conformément à EN 54-16
- Vérification du calcul et de la journalisation de l'énergie
- Essais de la logique de maintenance prédictive et SMS bidirectionnel
- Vérification du tableau de bord GBMS multi-sites et de la surveillance à distance

10.3 Formation

- Formation sur site pour le personnel de gestion des installations et d'ingénierie
- Formation sur le tableau de bord GBMS, l'application mobile et les interfaces SMS
- Formation sur les procédures de maintenance prédictive et les protocoles d'escalade
- Formation sur le fonctionnement du système d'évacuation d'urgence

11.0 GARANTIE ET MAINTENANCE

- ****Période de garantie : **** 24 mois à compter de la date de réception pratique (extensible localement par l'installateur/intégrateur)
- ****Disponibilité des pièces de rechange : **** 10 ans après l'arrêt du produit
- ****Maintenance préventive : **** visites trimestrielles sur site la première année, puis semestrielles
- ****Maintenance prédictive : **** continue via la logique IA GBMS avec surveillance à distance
- ****Temps de réponse : **** dans les 4 heures pour les pannes critiques, le jour ouvrable suivant pour les non critiques

12.0 CONTACT

Pour un meilleur service, veuillez contacter notre partenaire officiel Smart-G4 le plus proche.

****www.smartg4.com****

Cette spécification est basée sur la plateforme de contrôle Smart G4 GBMS (2020 Rev.2) et la documentation des exemples de structures commerciales sélectionnées. Toutes les fonctionnalités décrites sont natives de l'écosystème Smart G4. Le GBMS est un système de gestion de bâtiment global intelligent unique et nouveau conçu pour éliminer l'exploitation humaine 24/7 tout en offrant un contrôle supérieur, une efficacité énergétique et des capacités de maintenance prédictive.

Traducción al español

ESPECIFICACIÓN DE LICITACIÓN DE CONSULTOR

Sistema de Gestión Global Inteligente de Edificios (GBMS) — Edificios comerciales

****Referencia del documento:**** TENDER-SG4-GBMS-COM-REV2

****Fecha:**** 2026

****Plataforma del sistema:**** Smart G4 / GBMS (Generación 4)

****Referencia del fabricante:**** Plataforma de control Smart G4 (GBMS) Rev.2 — 2020

****Sitio web:**** www.smartg4.com

1.0 GENERAL

1.1 Alcance del trabajo

Esta especificación define los requisitos mínimos para el diseño, suministro, instalación, pruebas, puesta en marcha y mantenimiento de un ****Sistema de Gestión Global Inteligente de Edificios (GBMS)**** para aplicaciones de edificios comerciales, incluidos, entre otros: centros comerciales, edificios de oficinas, grandes almacenes, almacenes e instalaciones de almacenamiento en frío, nodos de transporte, centros de convenciones, bancos y complejos comerciales de uso mixto.

El sistema debe ser una ****plataforma Smart G4 GBMS nativa y totalmente integrada**** — no una colección de subsistemas de terceros dispares que requieran middleware. Todas las funciones principales de control, monitoreo, audio, energía y mantenimiento deben ser nativas del ecosistema Smart G4 y deben comunicarse a través del protocolo Smart-BUS (S-BUS).

1.2 Filosofía del sistema

El Smart G4 GBMS es un ****sistema de gestión de edificios avanzado**** que realiza todas las funciones de un BMS convencional ****sin necesidad de operación tripulada****.

Elimina la necesidad de un ingeniero de sistemas 24/7 sentado detrás de pantallas, confiando en cambio en inteligencia lógica incorporada, eventos programados, disparadores y toma de decisiones automatizada con resolución escalonada de problemas. El sistema debe proporcionar:

- Capacidad de monitoreo global en múltiples ubicaciones y ciudades
- Cálculo y visualización directos en línea
- Toma de decisiones y acción basadas en inteligencia lógica incorporada
- Informes de alertas con resolución automatizada escalonada
- Cálculo energético instantáneo lógico
- Programación de mantenimiento lógica y sencilla basada en horas de trabajo y ubicación geográfica
- Operación guiada por voz con informes y visualización fáciles

El GBMS debe funcionar como un ****sistema de gestión de edificios global inteligente único y nuevo**** — capaz de gestionar carteras de múltiples ciudades y múltiples edificios desde un único panel central.

1.3 Normas aplicables

Todos los equipos y prácticas de instalación deben cumplir con las normas internacionales pertinentes, incluyendo:

- ISO 16484 (Sistemas de automatización y control de edificios)
- EN 54-16 (Sistemas de alarma por voz — para integración EMS)
- IEC 62368 (Equipos de audio/video, tecnología de la información y comunicación)
- Códigos locales de electricidad y seguridad contra incendios según la jurisdicción del proyecto

2.0 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

2.1 Descripción general de la plataforma

El GBMS debe ser una plataforma Smart G4 nativa con **inteligencia distribuida** y redundancia. La arquitectura del sistema debe comprender:

| Capa | Descripción |

|-----|-----|

| **Capa de gestión** | Panel central GBMS, visualización en nube multisitio, acceso mediante aplicación móvil |

| **Capa de automatización** | Módulos lógicos Smart G4, programadores, motores de eventos/disparadores, controladores de inteligencia distribuida |

| **Capa de campo** | Sensores, módulos de E/S, actuadores, matrices de audio, medidores de energía habilitados para S-BUS |

| **Capa de comunicación** | Protocolo Smart-BUS (S-BUS) — multitopología, 2,3 km en cable STP |

2.2 Protocolo de comunicación — Smart-BUS (S-BUS)

El sistema debe utilizar el protocolo Smart-BUS (S-BUS) como columna vertebral de comunicación nativa. Requisitos clave:

- El S-BUS debe aceptar **múltiples topologías de cableado simultáneamente** (Anillo, Malla, Estrella, Totalmente conectado, Línea, Árbol, Bus), lo que facilita el cableado y la conexión sobre la marcha.
- La distancia de comunicación S-BUS debe alcanzar **2,3 kilómetros en cable STP S-BUS** con la capacidad flexible de agregar suministro de energía sobre la marcha.

- El S-BUS debe ser un **protocolo abierto** para desarrolladores e integradores. Los comandos profundos de bajo nivel deben proporcionarse a socios firmantes bajo NDA seguro. El SDK debe incluir simuladores, DLL, documentos de protocolo, ejemplos, códigos fuente, capacitación interna y asistencia.

2.3 Capacidad del sistema

El GBMS debe soportar las siguientes capacidades máximas para un solo edificio:

Parámetro Capacidad

----- -----

Máximo de dispositivos conectados	**15,5 millones**
-----------------------------------	--------------------------

Máximo de puertos/pliegues direccionables digitales	**430 millones**
---	-------------------------

Máximo de canales de control y sensores mixtos	**150 millones**
--	-------------------------

Máximo de E/S de control mixtas	**890 millones**
---------------------------------	-------------------------

Máximo de puertos de E/S analógicos direccionables	**90 millones**
--	------------------------

Estas capacidades deben ser ampliables a múltiples edificios y sitios bajo un único paraguas GBMS.

2.4 Protección y voltaje

Todos los dispositivos S-BUS G4 deben incluir las siguientes protecciones incorporadas:

- ****Protección contra sobrecalentamiento****
- ****Protección contra sobrecarga****
- ****Protección contra polaridad inversa****
- ****Protección contra cortocircuito****

El sistema debe operar en un rango de voltaje ELV entre **12 VDC y 48 VDC**. Los puertos aislados deben permitir controlar simultáneamente cargas LC-ELV, de bajo voltaje y otras con el mismo dispositivo. Ejemplo: el mismo dispositivo debe conectar simultáneamente contacto seco sin voltaje, 5 V, 12 V, 24 V, 36 V, 48 V, 60 V y 80 VAC–250 VAC monofásico y trifásico.

3.0 SUBSISTEMAS NATIVOS — ALCANCE DE SUMINISTRO

3.1 Plataforma central de monitoreo y control GBMS (nativa)

El GBMS debe ser la **inteligencia central** de todo el sistema, cubriendo de forma nativa los siguientes sistemas sin middleware de terceros:

- HVAC (válvulas, enfriadores, temperatura, ventiladores, humidificadores, extractores, filtros)
- Calderas (temperatura, nivel de tanque, fuga, liberación de presión)
- Control de acceso a pisos por ascensor
- Control de bombas (marcha, disparo, automático, manual, detección de fugas)
- Sistemas de piscina, sauna, jacuzzi y cava de vinos
- Control de iluminación (iluminación inteligente, fachada, interior, jardín)
- Entrada de puertas vinculada a ocupación para facilitar la evacuación por bomberos
- Sistemas de clínica y spa
- Monitoreo de puertas de salida, ventanas y patios
- BGM por zonas y audio multizona con evacuación de emergencia y anulación
- Controles de sistemas multimedia para salones de banquetes y eventos
- Control de persianas motorizadas según el sol y la recolección de luz diurna

3.2 Gestión de energía y medición (nativa)

El GBMS debe incluir capacidades nativas de gestión de energía:

- ****Cálculo energético instantáneo lógico**** basado en cargas registradas y duración de operación
- ****Medidores de electricidad CT24**** — registradores de consumo capaces de registrar cada minuto, hora, etc. Análisis detallado de consumo por piso, por departamento, por tipo de línea (HVAC, luces, tomacorrientes) para presupuestación, alertas y acciones
- ****Contador de impulsos 8 en 1**** — se conecta a cualquier medidor de impulsos existente y lo convierte en un sistema en línea que recopila registros de datos cada minuto y hora. Compatible con Romstal-BMS_SW y APP. Puede registrar consumo de agua, electricidad, gas, combustible y BTU
- ****Contadores de personas**** — utilizados para impulsar aire fresco según el volumen requerido proporcional al número de personas, ahorrando energía y agua en baños públicos, áreas de ablución y dormitorios
- ****Segmentación de energía a demanda**** — mantenimiento reducido, reducción de costos operativos, paneles de control, informes y monitoreo remoto
- ****Sistema inteligente de ahorro de energía**** — la gama de productos incluye contador de personas CT24, contador de impulsos 8 en 1, sensor ultrasónico, cobra de microondas, detector octopus, sensores multifunción, detectores LEB, sensores HBS

3.3 Mantenimiento predictivo con lógica de IA (nativo)

El GBMS debe incluir ****capacidades de mantenimiento predictivo**** utilizando lógica de IA inteligente:

- ****Programación de mantenimiento lógica y sencilla**** basada en horas de trabajo y ubicación geográfica
- ****Informe de alerta y luego resolución automatizada escalonada**** — el sistema debe escalar desde la alerta hasta la acción correctiva automatizada sin intervención humana

- ****Comunicación SMS bidireccional**** — el sistema debe pedir al operador una decisión si la acción seleccionada por la IA difiere del curso preferido del operador. Si no se recibe respuesta dentro de una ventana de tiempo configurable (XX minutos), la lógica debe tomar automáticamente la acción seleccionada por la IA
- ****Operación guiada por voz**** con informes y visualización fáciles
- ****Estado y alertas**** de todos los dispositivos mecánicos motorizados a través de módulos de múltiples entradas/salidas, con módulo SMS adicional para capacidad de alerta sin personal
- ****Software de medición, monitoreo de corriente y mantenimiento**** como servicio adicional
- ****Paneles de control en tiempo real, informes y monitoreo remoto**** — no se necesita un ingeniero 24/7 detrás de pantallas

3.4 BGM con EMS — Audio digital multizona con evacuación de emergencia (nativo)

El GBMS debe incluir un ****sistema de audio digital nativo multizona**** que combine música de fondo (BGM) con un sistema de evacuación de emergencia (EMS) y funcionalidad de megafonía (PA). No debe ser un sistema de audio de terceros separado que requiera integración; debe ser nativo de la plataforma Smart G4.

****Requisitos clave:****

- ****Audio distribuido multihabitación**** — hasta 132 zonas de audio en cascada
- ****Matriz de audio 4x4**** — reproductor todo en uno con amplificadores cuádruples incorporados, 30 W por canal, 8 canales. Y matriz de zonas de altavoces 12 en cascada.
- ****Mini-Z Audio**** — selector de altavoces con adaptación de impedancia habilitado para S-BUS, 100 W por canal, máximo 4 grupos, selección en dispositivo, montaje en riel DIN y pared
- ****Air-Play y Chromecast Audio integrados**** — integración PnP; reproduzca música desde teléfonos móviles a cualquier zona o cree modo fiesta multizona
- ****KOK integrado (Karaoke)**** — manipulación completa de micrófono y mezcla de audio

- ****Evacuación de emergencia por disparador**** — archivos de audio pregrabados a demanda y programaciones; evacuación de emergencia por disparador; llamada desde cualquier lugar y anuncio en vivo por PA; reproducir BGM y anular
- ****Función de detección de PA**** — anula automáticamente la música reproducida una vez activada, permitiendo reproducir fácilmente desde cualquier fuente y luego anular con anuncio o Air-Music desde teléfono o red
- ****Anuncios programados**** — saludos, recordatorios, campanas, campanas de turno de fábrica, oraciones (Athan), oraciones matutinas
- ****Discurso y anuncio remotos**** — a través de módulo RTU/SMS
- ****Integración con sistema de alarma de incendios**** — interfaz directa con detección de incendios para anuncio de evacuación de emergencia a zonas únicas o múltiples seleccionadas
- ****Cumplimiento EN 54-16**** — norma de sistemas de alarma por voz para evacuación de emergencia

****Aplicaciones de audio por tipo de edificio comercial:****

| Tipo de edificio | Zonas de audio requeridas |

|-----|-----|

| Centro comercial | Ascensores, habitaciones de hotel (si es uso mixto), vestíbulos, pasillos, estacionamiento, jardines y piscina |

| Edificio de oficinas | Vestíbulos, salas de reuniones, pasillos, cafetería, estacionamiento |

| Gran almacén | Pisos de venta, probadores, pasillos, entradas |

| Almacén | Áreas de oficinas, muelles de carga, pasillos |

| Nodo de transporte | Vestíbulos, andenes, áreas de espera, estacionamientos |

3.5 HVAC y control climático (nativo)

El GBMS debe controlar y monitorear de forma nativa todos los sistemas de soporte de aire y temperatura con mínima pérdida de energía:

- ****Tipos de aire acondicionado soportados:**** ventiladores de techo, enfriadores desérticos, aire acondicionado de ventana manual, aire acondicionado de ventana por infrarrojos, split cassette, unidades paquete, VAV, FCU conductos, AHU, VRF/VRV, enfriadores por nebulización
- ****Tipos de calefacción soportados:**** serpentín eléctrico bajo piso, radiador por agua/aceite caliente, radiador por gas/bombilla/serpentín
- ****Capacidades de control:**** encendido/apagado, temperatura, velocidad del ventilador, frío/calor, ventilación de aire fresco, alerta de filtro, control de compuerta 0-10 V, apagado por presión
- ****Los módulos HVAC pueden controlar hasta 60.000 FCU/AHU/AC**** en un solo edificio en distancias de hasta 1–3 km de longitud de cable
- ****Modos de operación:**** automático por lógica, paneles de pared, aplicación, software, mensaje SMS, disparadores y eventos
- ****Control de temperatura (cámaras frías), control de humedad (cámaras secas)**** — para aplicaciones de almacén

3.6 Control de iluminación (nativo)

- Control inteligente de iluminación para áreas interiores, exteriores, de fachada y jardín
- Control de iluminación basado en ocupación mediante sensores PIR, microondas, ultrasónicos y multifunción
- Recolección de luz diurna y control basado en posición solar
- Rejilla de gestión de pisos por zonas para grandes centros de convenciones multipropósito
- Modo de hibernación escalonada para zonas vacantes prolongadas — se despierta o activa cuando se acerca un visitante
- Monitoreo de corriente para garantizar la calidad de que todas las bombillas funcionan — informando ubicación y cantidad de bombillas quemadas
- Control de señalización e iluminación de fachada inteligente

3.7 Control de acceso y seguridad (nativo)

- Entrada de puertas vinculada a ocupación para facilitar la evacuación por bomberos
- Control de acceso a pisos por ascensor
- Sistema de gestión de estacionamiento — gestión de entradas, gestión de espacios
- Integración y monitoreo CCTV
- Seguridad general — detección de intrusos, monitoreo de puertas de salida, ventanas y patios
- Acceso y seguridad de áreas VIP especiales (para aplicaciones bancarias y de venta minorista premium)
- Sensores de reconocimiento facial biométrico para aplicaciones especiales (acceso PMR)
- Sensores Bluetooth de baja energía (LEB) para acceso basado en proximidad

3.8 Comunidad BMS — Todos los edificios comerciales

Los siguientes sistemas deben ser cubiertos de forma nativa por el GBMS para todos los tipos de edificios comerciales:

- Iluminación general del edificio
- HVAC
- Escaleras mecánicas y ascensores
- Calderas y calentadores
- Bombas de agua, válvulas y tanques
- Generadores de emergencia y batería de respaldo
- Acceso y entrada
- Incendio y seguridad
- Seguridad y CCTV
- Registro de eventos y mantenimiento

4.0 DISPOSITIVOS DE CAMPO Y SENSORES

4.1 Aceptación de sensores de terceros

El hardware GBMS debe aceptar fácilmente los siguientes sensores y detectores de campo:

- Presión y presión diferencial
- Temperatura (interior, exterior, agua, líquidos)
- Nivel de gas CO
- Calidad del aire
- Fuga de gas, detectores de humo, sensores UV
- PIR, microondas, presencia y sensores de ocupación
- Humedad (interior y exterior)
- Fuga de agua
- Nivel de tanque de líquidos
- Medición de energía (por sistema, por departamento)
- Intensidad de luz Lux (interior y exterior)
- Recopilación y registro de medidor de agua
- Alertas de terceros (incendio, robo, disparadores de evacuación de emergencia, emergencia de escalera mecánica/ascensor, emergencia de spa, emergencia de cámara fría)

4.2 Sensores y detectores nativos Smart G4

Además de los sensores de terceros, el sistema debe incluir sensores Smart G4 nativos:

- **Mini E/S** — lecturas de integración analógica usando 4–20 mA, 2–60 mA, 0–5 V, 0–10 V, 0–60 V (calibrables)
- **Smart ESR y Gladiator E/S** — hasta 57 puertos
- **Sensores PIR**
- **Sensor de intensidad de luz Lux**
- **Contador de personas**
- **Sensor Octopus asiento/cama** — detección de ocupación real
- **Sensor de microondas**
- **Sensor ultrasónico**
- **Sensor de latido cardíaco y respiración**
- **Sensor Bluetooth de baja energía (LEB)**
- **Sensor de reconocimiento facial biométrico** — para aplicaciones especiales como acceso PMR
- **Sensores de corriente** — para medición y para informar ubicación y cantidad de bombillas quemadas

4.3 Sensor de ocupación multifunción 8 en 1 (G4)

El sensor de ocupación multifunción 8 en 1 debe incluir: temperatura, PIR, LUX, emisor IR, salida de relé pass-through 5 A, 32 lógicas de automatización y energía, seguridad habilitada, inteligencia distribuida y más. Habilitado para bus para integración S-BUS perfecta.

4.4 Sensor ultrasónico y de nivel de ruido

Sensor de ocupación real innovador que detecta con precisión la presencia humana y las actividades en el espacio de esa zona. Puede funcionar de forma autónoma o dentro de un entorno S-BUS como sistema para ayudar a ahorrar energía y reducir el desperdicio de agua. Las aplicaciones incluyen salas de reuniones (detección de ocupación vs ruido), baños y áreas de ablución.

4.5 Sensor Cobra (doble tecnología exterior)

Sensor exterior de doble tecnología habilitado para RAIDS con capacidad de control autónomo y en línea. Uno de los mejores sensores de ocupación para plazas de estacionamiento y pasillos. El microondas y el PIR triple 180° ayudan a detectar con precisión la ocupación. El Cobra puede accionar su relé o cualquier otro dispositivo de bus para funcionar o ahorrar energía.

4.6 Medidores de impulsos

Se conecta a cualquier medidor de impulsos existente y lo convierte en un sistema en línea que recopila registros de datos cada minuto y hora. Compatible con Romstal-BMS_SW y APP. Puede recopilar lecturas y calcular consumo en línea, enviar alertas y accionar acciones usando energía S-BUS. Puede conectarse para registrar consumo de agua, electricidad, gas, combustible y BTU.

4.7 Medidores CT24

Medidores de electricidad y registradores de consumo. Pueden registrar cada minuto, hora, etc. CT24 puede proporcionar análisis detallado de consumo por piso, por departamento, por tipo de línea (HVAC, luces, tomacorrientes). Los datos pueden usarse para analizar y presupuestar cuota de energía, enviar alertas y accionar acciones.

5.0 PLATAFORMA CENTRAL GBMS — CARACTERÍSTICAS ÚNICAS

5.1 Monitoreo central multicuidad, multi-edificio

El GBMS debe proporcionar ****paneles de monitoreo central**** para múltiples ubicaciones, edificios y ciudades desde una única interfaz. La gerencia puede controlar y monitorear múltiples sitios y edificios en diferentes ciudades usando el panel GBMS. El sistema debe soportar:

- Capacidad de monitoreo global (multisitio)
- Agregación multisucursal y multicuidad
- Gestión central de alarmas y eventos en todos los sitios
- Análisis comparativos y benchmarking entre edificios
- Actualizaciones remotas de firmware y gestión de configuración

5.2 Toma de decisiones con lógica de IA y SMS bidireccional

El GBMS debe incluir ****capacidades únicas de toma de decisiones**** que lo distinguen de las plataformas BMS convencionales:

1. ****Acción seleccionada por IA**** — al detectar una falla o anomalía, la inteligencia lógica incorporada del sistema selecciona automáticamente la acción correctiva óptima según datos registrados, programaciones, eventos y disparadores.
2. ****Consulta SMS bidireccional**** — si la acción seleccionada por la IA difiere del curso preferido del operador, el sistema debe enviar un SMS al operador(es) designado(s) presentando la recomendación de la IA y solicitando su decisión.
3. ****Respaldo automatizado**** — si no se recibe respuesta dentro de una ventana de tiempo configurable (XX minutos), la lógica debe tomar automáticamente la acción seleccionada por la IA para garantizar la continuidad de las operaciones.
4. ****Escalado**** — si el problema persiste, el sistema debe escalar al siguiente nivel de mantenimiento o gestión.

Esta capacidad elimina la necesidad de un ingeniero de sistemas 24/7 detrás de pantallas mientras garantiza que las decisiones críticas se tomen con prontitud.

5.3 Estimación del consumo de energía basada en cargas registradas lógicas

El GBMS debe proporcionar **estimación del consumo de energía** basada en cargas registradas lógicas y duración de operación. Este no es un simple sistema de lectura de medidores — es un motor de estimación inteligente que:

- Registra perfiles de carga para cada dispositivo y zona controlados
- Calcula el consumo de energía según el tiempo de funcionamiento real y las características de carga conocidas
- Proporciona cálculo energético instantáneo sin esperar lecturas de medidores
- Permite presupuestación, gestión de cuotas y alertas preventivas antes de exceder umbrales
- Soporta segmentación energética por piso, por departamento y por sistema

5.4 Operación guiada por voz

El GBMS debe incluir operación guiada por voz con informes y visualización fáciles. El panel Mimic con su sistema flexible e iconos puede informar el estado y entregar alertas visuales y audibles. Una vez que cambia el estado, se actualiza automática y lógicamente, o puede silenciarse por software o botón pulsador.

5.5 Panel Mimic GBMS

Se debe proporcionar un panel mimic simple con sistema e iconos flexibles. Debe informar el estado y entregar alertas visuales y audibles. El panel debe cubrir al menos:

- Estado de bomba de agua (parada, marcha, disparo)
- Estado de bomba de riego
- Estado de bomba de sumidero
- Sistema de alarma de incendios
- Estado de caldera

- Nivel de tanque de agua
- Nivel de fosa séptica
- Estado de escalera mecánica
- Estado de ascensor
- Estado de aire de garaje
- Estado de ventilador
- Nivel de tanque de gas
- Estado de señalización
- Alerta de nivel de inundación
- Estado de alarma de seguridad
- Estado de sistema de sauna
- Nivel de agua de piscina
- Salidas de emergencia

El panel mimic debe ubicarse en la entrada del edificio y debe funcionar como una pantalla autónoma sin requerir un operador dedicado.

6.0 INTEGRACIÓN DEL SISTEMA

6.1 Protocolo abierto y asistencia

El protocolo Smart-BUS G4 debe ser un ****protocolo abierto**** para desarrolladores e integradores. El fabricante debe proporcionar:

- Simuladores
- DLL
- Rest-API

- XML
- Documentos de protocolo
- Ejemplos
- Códigos fuente
- Capacitación y asistencia internas
- Kits disponibles para compra
- KNX DALI DMX ...
- Otros

El acceso debe proporcionarse a socios firmantes bajo NDA seguro por seguridad.

6.2 Integración de terceros

El GBMS debe integrarse con:

- Sistemas BMS y AV de terceros
- Sistemas de alarma de incendios (para activación EMS)
- Sistemas CCTV
- Sistemas de control de acceso
- Sistemas de gestión de energía del edificio
- Sistemas de gestión de propiedades (mediante conectividad de base de datos abierta, opciones XML)

6.3 Integración HVAC

Los módulos Smart G4 HVAC deben controlar hasta 60.000 FCU/AHU/AC en un solo edificio. La operación debe ser posible automáticamente por lógica, paneles de pared, aplicación, software, mensaje SMS, disparadores y eventos. También puede controlar VAV, VRF y todos los demás sistemas.

7.0 SOPORTE, CONTROL DE CALIDAD Y GARANTÍA

7.1 Universidad Smart G4

El fabricante debe proporcionar soporte global 24/7 a través de foros y grupos en línea.
El soporte debe incluir:

- Talleres de capacitación y certificación para diseñadores e instaladores
- Capacitación en línea, videos y seminarios web
- Inspección QC en sitio
- Soporte remoto usando TeamViewer, Telegram, WhatsApp y WeChat

7.2 Garantía de calidad

Todos los controladores de iluminación Smart G4 deben pasar por **10 niveles de inspección de calidad** durante el proceso de fabricación.

7.3 Garantía

Todos los productos deben venir con una **garantía de fábrica de 24 meses**, extensible localmente por el instalador/integrador local. El fabricante debe asegurar la disponibilidad de repuestos durante **10 años** después de la discontinuación de cualquier modelo de producto.

8.0 APLICACIONES DE EDIFICIOS COMERCIALES — RESUMEN

8.1 Centro comercial / Mall

| Subsistema | Solución GBMS nativa |

|-----|-----|

| Iluminación de fachada y control de espectáculo |  Nativo |

| Paneles de señalización y programación |  Nativo |

| Paneles publicitarios |  Nativo |

| Iluminación dinámica de showroom |  Nativo |

| Atracción de vestíbulo de ascensor |  Nativo |

| Control de temperatura |  Nativo |

| BGM |  Nativo |

| Acceso a áreas especiales |  Nativo |

| Música, iluminación, escaparate, temperatura en tienda remota |  Nativo |

| Sistema de gestión de plazas de estacionamiento |  Nativo |

| Información y promociones de tienda por Bluetooth |  Nativo |

| Fuentes y controles de atracción pública |  Nativo |

| GBMS |  Nativo |

8.2 Edificio de oficinas

| Subsistema | Solución GBMS nativa |

|-----|-----|

| Iluminación de fachada y control de espectáculo |  Nativo |

| Paneles publicitarios |  Nativo |

| Entrada de oficina |  Nativo |

| Controles de ahorro de energía | ☒ Nativo |

| Control de temperatura | ☒ Nativo |

| BGM | ☒ Nativo |

| Control de acceso y seguridad de oficina | ☒ Nativo |

| Sistemas de reuniones y juntas | ☒ Nativo |

| Control de cortinas | ☒ Nativo |

| Gestión de entrada de estacionamiento | ☒ Nativo |

| Alertas SMS | ☒ Nativo |

8.3 Gran almacén inteligente

| Subsistema | Solución GBMS nativa |

|-----|-----|

| Control de iluminación | ☒ Nativo |

| Control de temperatura | ☒ Nativo |

| Alertas de infiltración | ☒ Nativo |

| Detección de ocupación / activación del sistema | ☒ Nativo |

| Control de paneles de señalización | ☒ Nativo |

| Control de estacionamiento | ☒ Nativo |

| Seguridad general | ☒ Nativo |

| GBMS | ☒ Nativo |

8.4 Almacenes y almacenamiento

| Subsistema | Solución GBMS nativa |

|-----|-----|

| Control de temperatura (cámaras frías) | ☒ Nativo |

| Control de humedad (cámaras secas) | ☒ Nativo |

| Seguridad general | ☒ Nativo |

| Iluminación basada en ocupación | ☒ Nativo |

| Alertas | ☒ Nativo |

| CCTV y seguridad | Integrado |

| GBMS | ☒ Nativo |

8.5 Nodos de transporte (aeropuertos, puertos marítimos, estaciones de autobuses, metro, estaciones de tren)

| Subsistema | Solución GBMS nativa |

|-----|-----|

| Sistema de visualización de información de vuelos (FIDS) | ☒ Nativo |

| Pantallas de información y publicidad | ☒ Nativo |

| Estaciones de carga | ☒ Nativo |

| Sistema de información y seguimiento ETA de autobuses | ☒ Nativo |

| Sistema de gestión de estacionamiento | ☒ Nativo |

| Conservación de energía y agua | ☒ Nativo |

| Localización y monitoreo de personal | ☒ Nativo |

| Control inteligente de iluminación del edificio | ☒ Nativo |

| Control de temperatura y ventilación | ☒ Nativo |

| Control de acceso a áreas seguras | ☒ Nativo |

| Flujo de pasajeros y pantallas de tiempo estimado de salida | ☒ Nativo |

| Controles de pista para pequeños hubs | ☒ Nativo |

| Control de niveles de tanques | ☒ Nativo |

8.6 Centros de convenciones

| Subsistema | Solución GBMS nativa |

|-----|-----|

| Rejilla de gestión de pisos por zonas |  Nativo |

| Inyección de aire fresco basada en ocupación |  Nativo |

| Modo de hibernación escalonada para zonas vacantes |  Nativo |

| Segmentación energética a demanda |  Nativo |

| Paneles, informes y monitoreo remoto |  Nativo |

| Integración fácil con BMS y AV de terceros |  Nativo |

8.7 Bancos (vestíbulo de cajeros automáticos, sucursales, oficinas principales)

| Subsistema | Solución GBMS nativa |

|-----|-----|

| Sistema de colas bancarias |  Nativo |

| Pantallas publicitarias y de información con gestión de contenido |  Nativo |

| Combinador de múltiples proyectores para salón de bolsa |  Nativo |

| Monitoreo de corriente para garantía de calidad |  Nativo |

| Control de señalización e iluminación de fachada inteligente |  Nativo |

| Control climático |  Nativo |

| Acceso y seguridad de áreas VIP especiales |  Nativo |

| Monitoreo remoto y paneles con alertas |  Nativo |

| Confort y ahorro de energía |  Nativo |

9.0 PRESENTACIONES

El contratista debe presentar lo siguiente para aprobación:

1. ****Planos de arquitectura del sistema**** — mostrando topología S-BUS, ubicaciones de dispositivos y rutas de comunicación
2. ****Programas de equipos**** — con números de modelo, cantidades y hojas de datos técnicos
3. ****Diagramas de cableado**** — para todos los segmentos S-BUS, suministros de energía y conexiones de dispositivos de campo
4. ****Configuración de software**** — programaciones lógicas, disparadores de eventos y reglas de automatización
5. ****Plan de capacitación**** — para personal de gestión de instalaciones
6. ****Plan de mantenimiento**** — incluyendo programaciones de mantenimiento predictivo y procedimientos de escalado
7. ****Lista de repuestos**** — con confirmación de disponibilidad por 10 años
8. ****Certificados**** — registros de inspección de calidad, documentos de garantía y certificados de cumplimiento

10.0 REQUISITOS DE EJECUCIÓN

10.1 Instalación

- Todo el cableado S-BUS debe ser STP (par trenzado blindado) o mejor
- Se deben soportar múltiples topologías de cableado simultáneamente
- La inyección de suministro de energía debe ser posible en cualquier punto a lo largo del S-BUS
- Todos los dispositivos de campo deben instalarse de acuerdo con las directrices del fabricante

- Se deben proporcionar etiquetado y documentación para todos los tramos de cable y terminaciones

10.2 Pruebas y puesta en marcha

- Pruebas punto a punto de todos los dispositivos S-BUS
- Pruebas funcionales de todos los subsistemas nativos
- Pruebas de integración con sistemas de terceros (alarma de incendios, CCTV, control de acceso)
- Pruebas del sistema de evacuación de emergencia (EMS) de acuerdo con EN 54-16
- Verificación del cálculo y registro de energía
- Pruebas de lógica de mantenimiento predictivo y SMS bidireccional
- Verificación del panel GBMS multisitio y monitoreo remoto

10.3 Capacitación

- Capacitación en sitio para personal de gestión de instalaciones e ingeniería
- Capacitación sobre panel GBMS, aplicación móvil e interfaces SMS
- Capacitación sobre procedimientos de mantenimiento predictivo y protocolos de escalado
- Capacitación sobre operación del sistema de evacuación de emergencia

11.0 GARANTÍA Y MANTENIMIENTO

- ****Período de garantía:**** 24 meses desde la fecha de recepción práctica (extensible localmente por instalador/integrador)
- ****Disponibilidad de repuestos:**** 10 años después de la discontinuación del producto

- **Mantenimiento preventivo:** visitas trimestrales al sitio durante el primer año, luego semestrales
- **Mantenimiento predictivo:** continuo a través de la lógica de IA GBMS con monitoreo remoto
- **Tiempo de respuesta:** dentro de 4 horas para fallas críticas, siguiente día hábil para no críticas

12.0 CONTACTO

Para un mejor servicio, comuníquese con nuestro socio oficial Smart-G4 más cercano.

www.smartg4.com

Esta especificación se basa en la plataforma de control Smart G4 GBMS (2020 Rev.2) y la documentación de ejemplos de estructuras comerciales seleccionadas. Todas las características descritas son nativas del ecosistema Smart G4. El GBMS es un sistema de gestión de edificios global inteligente único y nuevo diseñado para eliminar la operación tripulada 24/7 mientras proporciona control superior, eficiencia energética y capacidades de mantenimiento predictivo.