

Linee Guida per RUP	
DESCRIZIONE	
La funzione di regolazione deve avvenire in modo distribuito all'interno dei singoli impianti, utilizzando dispositivi liberamente programmabili di tipo PLC industriale o DDC dedicato alle applicazioni di HVAC/Building Automation. Occorre evitare nella maniera più assoluta meccanismi di regolazione che, per poter funzionare, richiedono dispositivi di supervisione centralizzati: l'obiettivo è quello di garantire i livelli minimi di regolazione anche qualora ci si trovi in presenza di malfunzionamenti o di sezionamenti della rete dati o dell'impianto. E' possibile, previa consultazione con gli esperti di dominio interni, utilizzare strumenti di supervisione locali, il cui malfunzionamento non determini il fermo impianto.	
PROGETTAZIONE	
Requisiti minimi	Il PLC/DDC deve poter essere configurato e programmato utilizzando applicativi aperti che non prevedono costi di utilizzo quali: licenze, royalties, sistemi di crediti a consumo, ecc.. Tali PLC/DDC, al fine di essere integrati nell'infrastruttura di telegestione e telecontrollo di Ateneo, devono supportare almeno uno tra i seguenti linguaggi di programmazione/engineering tools: + Loytec L-STUDIO che supporta i linguaggi IEC 61131-3, IEC 61499 ed è conforme a Node-RED + Distech EC-gfx Program ed Eclipse Designer che supporta Node-RED + Engineering tools compatibili con i tool di Sedona alliance (www.sedona-alliance.org) come Sedona Application Editor (SAE) o strumenti derivati come, ad esempio, iSMA-Tool di iSMA Controlli + CosterCAD/CosterDiagram + Codesys V3.5 o superiore che supporta il linguaggio IEC 61131-3 Il PLC/DDC deve supportare preferibilmente il protocollo BACNet/IP in modo nativo per interfacciamento con il BMS di Ateneo: in alternativa, il protocollo BACNet/IP può essere implementato tramite un gateway del medesimo produttore che sia integrabile nativamente con il PLC/DDC. Non possono essere accettate soluzioni che prevedono gateway di terze parti. Il PLC/DDC deve raggiungere una frequenza di campionamento per i segnali digitali di almeno 50 Hz. Il grado di protezione da agenti esterni deve essere pari almeno ad IP20.

Requisiti consigliati	PLC/DDC con supporto client DHCP per l'autoconfigurazione dei parametri di rete dati. Interfacciabilità del PLC/DDC con schede di espansione di terze parti (per esempio, I/O o bus di campo) tramite protocollo BACNet/IP. Supporto ai bus di campo wireless come ad esempio ZigBee, Lora, EnOcean ecc.. PLC/DDC con datalogger integrato, può essere utile nei casi in cui occorra garantire il rilievo delle misure anche in presenza di guasti alla rete dati. Supporto nativo per gli standard IEC 61131-3 e IEC 61499.
Ambiti di Applicazione	Tutti gli impianti che richiedono regolazione automatica.
Metodologie di installazione	Per quanto riguarda l'installazione del PLC/DDC, per i nuovi edifici ed importanti riqualificazioni, deve essere garantita l'alimentazione elettrica tramite un <u>quadro dedicato agli strumenti di misura di campo</u> e la connessione alla rete dati tramite un <u>armadio dedicato agli strumenti di misura di campo</u>. Per gli edifici esistenti, deve essere garantita l'alimentazione elettrica tramite un <u>quadro dedicato agli impianti tecnologici</u> e la connessione alla rete dati tramite un <u>armadio di rete disponibile e posto nelle vicinanze</u>. <u>Utilizzo della corretta convenzione di etichettatura degli strumenti da concordare con gli esperti di dominio.</u>
VERIFICA	
Verifica dell'aderenza agli elementi di progetto	Particolare attenzione deve essere posta nel verificare che le prestazioni e le specifiche del regolatore siano pienamente adeguate per operare sui parametri di impianto oggetto di regolazione: ad esempio, che la frequenza di campionamento del PLC/DDC sia sufficiente per gestire gli anelli di regolazione richiesti, che il numero di ingressi ed uscite implementabili possano coprire tutte le esigenze di acquisizione ed attuazione richieste, che il numero di regolatori PID realizzabili sia coerente con il numero di anelli di regolazione da gestire, che siano stati implementati i meccanismi di sicurezza, rilevazione di guasti ed errori previsti dalle normative, ecc..
PROGETTAZIONE DELL'AFFIDAMENTO	

Selezione dello strumento di aggiudicazione	L'oggetto dell'acquisto richiede necessariamente uno strumento di aggiudicazione che consenta la valutazione tecnica di dettaglio delle caratteristiche. Pertanto, è raccomandata una procedura che privilegi <u>l'offerta economicamente più vantaggiosa</u> .
Definizione dei livelli di conformità ai requisiti minimi	I PLC/DDC di riferimento da utilizzare in sede comparativa per i requisiti minimi sono quelli di + DISTEC serie Eclipse + Loytec serie LIOB + iSMA Controlli serie Sedona iSMA-B-AAC20 + Coster serie ZBC + Wago CC100 Per tutti questi modelli di PLC/DDC deve essere specificato che occorre verificare che sia presente l'interfaccia BACNet/IP integrata direttamente o, in alternativa, tramite gateway dello stesso produttore che non richieda configurazione supplementare.
Verifica dei criteri di miglioria	I criteri di miglioria ammessi per questa tipologia di apparati riguardano + la possibilità di gestire un numero elevato di anelli di controllo + il supporto di frequenze di loop più elevate + il supporto di un numero superiore di protocolli di comunicazione di campo wired o wireless aperti e standard riconosciuti + il supporto di API di interazione come Node-RED + l'interfacciabilità con espansioni di altri produttori + possibilità di implementare una o più dashboard web native sul regolatore per il trouble-shooting ed il monitoraggio
ESECUZIONE	
Trasferimento di competenze da RUP a DL/DES/DO:	Il RUP deve porre l'accento sulla necessità di supervisionare il processo di installazione ed il rispetto delle specifiche di installazione per il regolatore: ad esempio, la corretta realizzazione delle connessioni elettriche con i sensori, la corretta posa dei cavi dei bus di campo, la certificazione dei parametri di funzionamento del bus di campo (impedenza caratteristica, lunghezza delle tratte, isolamenti, ecc...), ecc.. La programmazione del PLC/DDC deve essere supervisionata da esperti di dominio interni.
Verifica della qualità delle prestazioni in corso d'opera	Il RUP deve assicurarsi che il DL/DES/DO verifichino in corso di installazione il rispetto delle norme tecniche di riferimento di tutte le componenti che sono collegate all'unità di regolazione PLC/DDC.

Proposta di eventuali varianti	Possono riguardare esclusivamente l'aumento del numero di regolatori/espansioni qualora ciò sia necessario per implementare una miglioria o per correggere un difetto di funzionamento. In alcuni casi, da concordare con Igi esperti di dominio, può riguardare la modifica della tipologia di regolatori/espansioni da installare.
COLLAUDO	
Verifica dell'aderenza agli elementi di progetto	Verificare che siano rispettate le logiche di funzionamento e regolazione previste dal progetto e con particolare attenzione al rispetto dei requisiti minimi: <u>le verifiche devono essere effettuate con gli impianti in esercizio</u> . Verifica della qualità dell'installazione e della raggiungibilità e gestione remota via rete del PLC/DDC.
MANUTENZIONE	
Consegna degli impianti al RUP che si occupa di gestione e manutenzione	Gli impianti dovranno essere consegnati a referente di gestione/manutenzione solo dopo averli correttamente collegati al sistema di telegestione di Ateneo (OnEnergy).
GESTIONE	
	Il RUP non ha un ruolo attivo in questa fase

Linee Guida per DL/DO/DEC	
DESCRIZIONE	
La funzione di regolazione deve avvenire in modo distribuito all'interno dei singoli impianti, utilizzando dispositivi liberamente programmabili di tipo PLC industriale o DDC dedicato alle applicazioni di HVAC/Building Automation. Occorre evitare nella maniera più assoluta meccanismi di regolazione che, per poter funzionare, richiedono dispositivi di supervisione centralizzati: l'obiettivo è quello di garantire i livelli minimi di regolazione anche qualora ci si trovi in presenza di malfunzionamenti o di sezionamenti della rete dati o dell'impianto. E' possibile, previa consultazione con gli esperti di dominio interni, utilizzare strumenti di supervisione locali, il cui malfunzionamento non determini il fermo impianto .	
PROGETTAZIONE	
Requisiti minimi	Il DL/DO/DEC non ha un ruolo attivo in questa fase
Requisiti consigliati	Il DL/DO/DEC non ha un ruolo attivo in questa fase
Ambiti di Applicazione	Il DL/DO/DEC non ha un ruolo attivo in questa fase
Metodologie di installazione	Il DL/DO/DEC non ha un ruolo attivo in questa fase
VERIFICA	
Verifica dell'aderenza agli elementi di progetto	Il DL/DO/DEC non ha un ruolo attivo in questa fase

PROGETTAZIONE DELL’AFFIDAMENTO	
Selezione dello strumento di aggiudicazione	Il DL/DO/DEC non ha un ruolo attivo in questa fase
Definizione dei livelli di conformità ai requisiti minimi	Il DL/DO/DEC non ha un ruolo attivo in questa fase
Verifica dei criteri di miglioria	Il DL/DO/DEC non ha un ruolo attivo in questa fase
ESECUZIONE	
Trasferimento di competenze da RUP a DL/DES/DO:	Il DL/DO/DEC deve verificare che il processo di installazione rispetti le specifiche di installazione per il regolatore: ad esempio, la corretta realizzazione delle connessioni elettriche con i sensori, la corretta posa dei cavi dei bus di campo, la certificazione dei parametri di funzionamento del bus di campo (impedenza caratteristica, lunghezza delle tratte, isolamenti, ecc...), ecc.. La programmazione del PLC/DDC deve essere supervisionata da esperti di dominio interni.
Verifica della qualità delle prestazioni in corso d’opera	Il DL/DES/DO deve verificare in corso di installazione il rispetto delle norme tecniche di riferimento di tutte le componenti che sono collegate all'unità di regolazione PLC/DDC.
Proposta di eventuali varianti	Possono riguardare esclusivamente l'aumento del numero di regolatori/espansioni qualora ciò sia necessario per implementare una miglioria o per correggere un difetto di funzionamento. In alcuni casi, da concordare con l'gi esperti di dominio, può riguardare la modifica della tipologia di regolatori/espansioni da installare.
COLLAUDO	
Verifica dell’aderenza agli elementi di progetto	Verificare che siano rispettate le logiche di funzionamento e regolazione previste dal progetto e con particolare attenzione al rispetto dei requisiti minimi: le verifiche devono essere effettuate con gli impianti in esercizio. Verifica della qualità dell'installazione e della raggiungibilità e gestione remota via rete del PLC/DDC.
MANUTENZIONE	
Consegna degli impianti al RUP che si occupa di gestione e manutenzione	Il DL/DO/DEC, in collaborazione con gli esperti di dominio, si assicura che gli impianti siano consegnati al referente di gestione/manutenzione solo dopo averli correttamente collegati al sistema di telegestione di Ateneo (OnEnergy).
GESTIONE	
	Il DL/DO/DEC non ha un ruolo attivo in questa fase

DESCRIZIONE	
La funzione di regolazione deve avvenire in modo distribuito all'interno dei singoli impianti, utilizzando	
PROGETTAZIONE	
Requisiti minimi	Il Manutentore non ha un ruolo attivo in questa fase
Requisiti consigliati	Il Manutentore non ha un ruolo attivo in questa fase
Ambiti di Applicazione	Il Manutentore non ha un ruolo attivo in questa fase
Metodologie di installazione	Il Manutentore non ha un ruolo attivo in questa fase
VERIFICA	
Verifica dell'aderenza agli elementi di progetto	Il Manutentore non ha un ruolo attivo in questa fase
PROGETTAZIONE DELL'AFFIDAMENTO	
Selezione dello strumento di aggiudicazione	Il Manutentore non ha un ruolo attivo in questa fase
Definizione dei livelli di conformità ai requisiti minimi	Il Manutentore non ha un ruolo attivo in questa fase
Verifica dei criteri di miglioria	Il Manutentore non ha un ruolo attivo in questa fase
ESECUZIONE	
Trasferimento di competenze da RUP a DL/DES/DO:	Il Manutentore non ha un ruolo attivo in questa fase
Verifica della qualità delle prestazioni in corso d'opera	Il Manutentore non ha un ruolo attivo in questa fase
Proposta di eventuali varianti	Il Manutentore non ha un ruolo attivo in questa fase
COLLAUDO	
Verifica dell'aderenza agli elementi di progetto	Il Manutentore non ha un ruolo attivo in questa fase
MANUTENZIONE	
Consegna degli impianti al RUP che si occupa di gestione e manutenzione	Tali strumenti devono essere posti sotto monitoraggio per verificarne il corretto funzionamento in accordo con gli esperti di dominio. Occorre pianificare delle verifiche periodiche stagionali per controllare che la regolazione avvenga in modo efficiente in tutte le condizioni operative.
GESTIONE	
	La gestione è demandata agli esperti domini: nella fattispecie al gruppo di gestione dei sensori/attuatori e al gruppo che si occupa di Energy Management.