

Ingersoll Rand Automatisering

X4I Besturing van persluchtsystemen
Gedetailleerde omschrijving



 **Ingersoll Rand**
Industrial Technologies

Dit document bevat vertrouwelijke informatie en handelsgeheimen. Dit document is eigendom van het bedrijf Ingersoll Rand en wordt in vertrouwen verstrekt aan de ontvanger. De ontvanger erkend bij ontvangst en in het bezit hebben van dit document het vertrouwelijke aspect en stemt toe, dat hij/zij, tenzij met schriftelijke toestemming van Ingersoll Rand Company, (1) dit document of een kopie hiervan of de vertrouwelijke informatie of de handelsgeheimen hierin niet zal gebruiken; (2) dit document niet zal kopiëren; (3) dit document of de vertrouwelijke informatie of de handelsgeheimen hierin niet bekend zal maken aan derden; en (4) na gebruik of op verzoek dit document, alle kopieën hiervan en alle materiaal gekopieerd hieruit zal retourneren.

Bestek

De X4I is een gespecialiseerd besturingssysteem ontworpen voor de veilige, betrouwbare en energiebewuste besturing van uw persluchtsysteem. De X4I kan maximaal vier (4) verdringercompressoren besturen. De compressoren kunnen ook beschikken over elektropneumatische besturing of microprocessorbesturing. U kunt de X4I volledig aanpassen aan uw specifieke behoeften met betrekking tot uw persluchtsysteem. De X4I zal de compressoren belasten of ontlasten wanneer nodig om een door de gebruiker ingestelde drukbandbreedte te kunnen behouden. De druk wordt gemeten via een centraal punt in het systeem. Dit is geen trapsgewijs drukregelingsschema. Maximaal drie compressorvolgorden (regeltabellen) kunnen door de gebruiker worden ingesteld om het compressorsysteem naar keuze te besturen. Deze volgorden (regeltabellen) kunnen automatisch vanaf het voorpaneel van het besturingssysteem of handmatig worden veranderd op basis van verstreken tijd of na specifieke gebeurtenissen. Een gebeurtenis specificeert dat een bepaalde volgorde op een bepaalde tijd of dag wordt gedraaid. In het onwaarschijnlijke geval van een X4I- of communicatiestoring, zal/zullen de betrokken compressor(en) terugvallen op de lokale besturing en instellingen. Op deze manier wordt maximale bescherming geboden voor het persluchtsysteem van de klant.

DE VOLGENDE PARAMETERS KUNNEN DOOR DE GEBRUIKER WORDEN INGESTELD:

- X4I Bandbreedte van de systeemdruk: Compressoren zullen worden belast/ontlast op basis van de systeemdruk in relatie tot de instellingen voor hoge druk en lage druk in de bandbreedte
- Tolerantie en "demping" worden gebruikt om het systeem af te stellen en de reactietijd aan te passen
- 4 Strategieën voor de volgordebepaling: FILO (eerst in laatst uit), VEC (variabele energiemodus), EHR (gelijke draaiuren), FIFO (eerst in eerst uit)
- 3 Regeltabellen: Elke tabel bestaat uit hoge druk (PH), lage druk (PL), minimale drukalarm (PM), strategie voor volgordebepaling (SQ) en prioriteit van de compressor
- Drukschema. De regeltabel wordt gewisseld op basis van een door de gebruiker vastgesteld drukschema
- Voorbelastingsmodus voor het efficiënt op druk brengen van een leeg systeem
- Opstarten van volgordebepaling: Opstarten van de X4I en inschakelen van de momentane volgorde
- Stoppen van de volgordebepaling: Stopt de X4I en laat elke compressor terugvallen op de lokale besturing en instellingen

X4I Functies

DRUKREGELING

Drukregeling wordt bereikt door het behouden van de systeemdruk binnen een acceptabele bandbreedte, die wordt bepaald en geprogrammeerd door de gebruiker. De druk zal toenemen binnen de bandbreedte wanneer de vraag minder wordt dan de output van de belaste compressor. De druk zal afnemen binnen de bandbreedte wanneer de vraag minder wordt dan de output van de belaste compressor. Simpel gezegd: de drukregeling wordt bereikt door het belasten en ontlasten van compressoren om de output van de compressor zo nauwkeurig mogelijk overeen te laten komen met de vraag binnen een gespecificeerde bandbreedte gedefinieerd door de gebruiker.

ANTI-CYCLUSBESTURING

De efficiëntste manier om de meeste compressoren te gebruiken is of bij vollast of uit, met uitzondering van compressoren met variabele aandrijving die efficiënt kunnen draaien met een lagere belasting. De compressorcyclus (opstarten-belasten-ontlasten-stoppen, enz.) is van belang voor het behouden van de drukregeling. Excessieve cycli kunnen echter resulteren in een slechte efficiëntie en meer onderhoud. De anti-cyclusbesturing wordt ingebouwd om ervoor te zorgen dat slechts de compressoren die ook werkelijk vereist zijn, worden opgestart, terwijl de andere niet worden gebruikt. Anti-cyclusbesturing is een actief besturingsalgoritme voor het continue analyseren van de druk om vast te stellen wat het allerlaatste moment is waarop in het systeem een andere compressor moet worden toegevoegd of gerouleerd. Anti-cyclusbesturing bestaat uit 2 componenten:

TOLERANTIE

Tolerantie is een door de gebruiker aan te passen instelling, die bepaalt hoe ver boven het stelpunt Belasten en onder het stelpunt Ontlasten de systeemdruk mag komen. Tolerantie zorgt ervoor dat de X4I niet zal overcompenseren in het geval van een tijdelijke, aanzienlijke toename of afname van de systeemvraag.

Demping

De instelling Demping is een door de gebruiker in te stellen stelpunt, dat bepaalt hoe snel het besturingsysteem test en opnieuw berekent, wat erop neerkomt dat de reactietijd versnelt of vertraagt.

STRATEGIE VAN DE VOLGORDEBEPALING

De strategie van de volgordebepaling bestaat uit twee componenten:

- Strategie van de compressorroulatie
- Strategie van de compressorbelastingbesturing

Strategie van de compressorroulatie

GETIMEDE ROULATIE

De roulatie van de momentane volgorde naar een nieuwe volgorde kan zowel automatisch als handmatig worden geïnitieerd. De automatische methode zorgt voor een getimeerde roulatie die automatisch wordt gestart volgens vaste regels met een vooraf bepaalde interval, elke dag op een vooraf bepaalde tijd, of elke week op een vooraf bepaalde dag en tijd.

Strategie van de compressorbelastingbesturing

EERST IN LAATST UIT (FILO - FIRST IN LAST OUT)

De belangrijkste functie van de FILO-modus is het efficiënt gebruiken van een persluchtsysteem bestaande uit compressoren met een constante aandrijving. De standaard FILO-roulatie kan worden aangepast door prioriteitinstellingen. De roulatiestrategie bepaalt hoe de compressoren worden geplaatst in een nieuwe volgorde wanneer een roulatie heeft plaatsgevonden. Roulaties worden opgestart door een periodieke roulatie gebaseerd op een ingestelde interval, een ingestelde tijd voor elke dag of een ingestelde tijd voor één dag per week.

VARIABELE ENERGIEREGELING (VEC - VARIABLE ENERGY CONTROL)

De belangrijkste functie van de VEC-modus is om de Ingersoll Rand Nirvana 5,5-30kW compressoren met variabele aandrijving die zijn aangesloten op de X4I, aan te passen door middel van een IR-PCB interface. VEC-modus maakt gebruik van de FILO-volgordebepaling- en roulatiestrategie met de bijkomende besturingslogica nodig voor de efficiënte besturing van compressoren met variabele aandrijving.

GELIJKE DRAAIUREN (EHR - EQUAL HOURS RUN)

De belangrijkste functie van de EHR-modus is het zo nauwlettend mogelijk zorgen voor gelijke draaiuren van alle compressoren in het systeem. Op deze manier kunt u alle compressoren op hetzelfde moment een servicebeurt geven, ervan uitgaande dat de verwachte service-interval gelijk is voor alle compressoren. Opmerking: EHR is geen modus gericht op energiezuinig gebruik.

EERST IN EERST UIT (FIFO - FIRST IN FIRST OUT)

De belangrijkste functie van de FIFO-modus is het minimaliseren van het gebruik voor elke compressor. Deze besturingsstrategie wordt gewoonlijk gebruikt met luchtgekoelde zuigercompressoren. Opmerking: FIFO is niet ontworpen als energiezuinige modus.

TABELLEN EN DRUKSCHEMA

De X4I is uitgerust met een realtime klok en een drukschema. Het drukschema kan worden gebruikt voor een verbeterde systeemautomatisering. De X4I draait op basis van instellingen die worden geconfigureerd in een van de drie tabellen. Elke tabel bepaalt de gebruiksinstellingen en de volgordebepaling van de X4I. De X4I kan worden geïnstrueerd om op elk willekeurig tijdstip van tabel te veranderen op basis van de configuratie van het drukschema. Met behulp van deze functie kan de X4I wisselen tussen meerdere verschillende systeemconfiguraties zonder de besturing te verstoren. Dit is vooral nuttig in het geval van veranderingen in ploegendiensten of weekends wanneer het systeem niet in bedrijf is.

PRIORITEITINSTELLINGEN

Prioriteitinstellingen kunnen worden gebruikt om de roulatievolgorde aan te passen. Compressoren kunnen een prioriteit toegewezen krijgen van 1 tot 4, waarbij 1 de hoogste prioriteit heeft. Elke willekeurige compressor kan een willekeurige prioriteit toegewezen krijgen en een willekeurig aantal compressoren kan dezelfde prioriteit delen. Door middel van prioriteiten kunt u roulatiegroepen instellen. Alle compressoren met dezelfde prioriteit zullen binnen hun eigen groep rouleren. De groep met de hoogste prioriteit zal zich altijd voorop in de volgorde bevinden.

VOORBELASTING

De voorbelastingsfunctie biedt een energiezuinige methode om de druk te verhogen tot normaal bedrijfsniveau bij het opstarten van het systeem. Met deze functie kunt u het inefficiënte scenario voorkomen dat alle compressoren tegelijk opstarten en het systeem op druk brengen in een poging om deze zo snel mogelijk tot normaal niveau te brengen.

Verpakking

De volgende componenten zijn inbegrepen bij de X4I (besturingskabel is niet inbegrepen)

- Ingersoll Rand systeemautomatisering X4I gemonteerd in een NEMA 4, IP65 omkasting
- Drukomzetter
- 4 IR-PCB's
- 30 m bedrading voor de aansluiting van IR-PCB op de compressor
- Montagebeugels en aansluitstukken
- Gebruikershandboek
- Handboek voor snelle installatie
- Handboek voor toepassingen en compressoraansluiting

Installatie

De X4I is een zelfstandige en onafhankelijke machine, gemonteerd in een NEMA 4, IP65 omkasting. De omkasting wordt beschermd door Ingersoll Rands standaard afwerking met poedercoating. De X4I moet worden voorzien van een aparte 115/230V, 60/50 Hz stroomvoorziening. Indien de stroomtoevoer naar de X4I, dus niet naar de compressoren, wordt onderbroken, dan zullen de compressoren terugvallen op de lokale besturing.

DRUKOMZETTER

Er wordt een enkelvoudige drukomzetter geleverd en deze moet worden geïnstalleerd op een stabiel punt in het luchtsysteem. Het drukmeetpunt moet zorgvuldig worden gekozen. Er zouden geen toevoerbependingen, overmatige drukval en overmatige vraagschommelingen mogen plaatsvinden. Een gewone ontvangertank is een uitstekende keuze. De drukomzetter kan maximaal op 100 m van de X4I geplaatst worden.

COMPRESSOR

Compressoren zullen aangesloten worden op de X4I door de geleverde IR-PCB. De IR-PCB is ontworpen om gekoppeld te worden aan de X4I met een 7-polige geïsoleerde kabel of individuele kabels door een geaarde leiding niet langer dan 100 m. De IR-PCB zal vervolgens worden aangesloten op de Intellisys® Controller, de drukschakelaar van de compressor of de juiste aansluitpunten voor andere microprocessor gebaseerde compressoren om het signaal te kunnen geven voor het belasten/ontlasten.

AUTOMATISCH OPSTARTEN EN STOPPEN

Automatisch opstarten & stoppen is vereist op elke compressor om het voordeel van de volle energiebesparingen van de X4I te kunnen bereiken. De X4I zal geen directe controle hebben over het automatisch opstarten/stoppen van elke compressor. Een compressor zal stoppen zodra het voldoet aan de criteria voor een automatische stop zoals ingesteld op de individuele compressor. Een compressor zou dan opnieuw opstarten als de X4I de opdracht geeft voor het belasten. De compressor zal onbelast opstarten. Modules zonder de functie automatisch opstarten/stoppen zullen onbelast draaien totdat de opdracht voor het belasten wordt ontvangen.

Werking

INSTELLINGEN

Zodra de X4I correct is ingesteld, zal deze automatisch draaien. Elke X4I wordt geleverd met door de fabriek ingestelde standaardinstellingen. Om alle voordelen van de X4I te realiseren, zijn een aantal aangepaste instellingen vereist. Elke compressor in het systeem krijgt een getal van 1 tot 4 toegewezen. Met behulp van de X4I kan de gebruiker bepalen welke compressor als eerste wordt gebruikt en in welke volgorde de andere compressoren zullen volgen door Prioriteiten te gebruiken.

Stroomuitval/Terugval logica

De X4I is volledig compatibel met compressoren uitgerust met de functie 'opnieuw opstarten bij stroomuitval' (PORO - Power Outage Restart Option). De X4I zal de gebruiksstatus opslaan in een niet-vluchtig geheugen. Deze informatie wordt bewaard in geval van stroomuitval. Als de functie 'automatisch opstarten bij stroomuitval' is ingeschakeld en de X4I bevond zich in een 'opgestart' status wanneer de stroomstoring of -uitval plaatsvond, dan zal de X4I automatisch opstarten wanneer de stroomtoevoer hersteld is na een storing of uitval. Als de functie 'automatisch opstarten bij stroomuitval' is ingeschakeld en de X4I bevond zich in een 'gestopte' status wanneer de stroomstoring of -uitval plaatsvond, dan zal de X4I niet automatisch opstarten wanneer de stroomtoevoer hersteld is na een storing of uitval.

Technische gegevens

Afmetingen (HxBxD)	241 mm x 291 mm x 152 mm
Gewicht	14 lbs. (6,4 kg.)
Wandmontage	4 x montageschroeven
Omkastng	IP65, NEMA 4
Stroomvoorziening	50VA 230Vac +/- 10% (50 Hz) 115Vac +/- 10% (60 Hz)
Regelvermogen	24Vdc
Temperatuur	32°F tot 115°F (0°C tot 46°C)
Luchtvochtigheid	0% tot 95% RH zonder condensatie