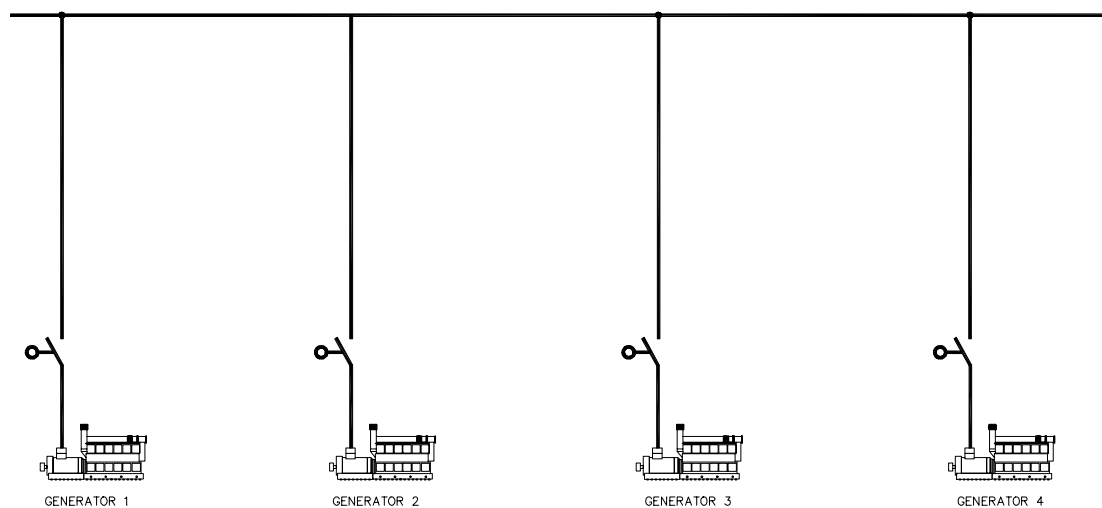


Unimatic

PMS System

Einführung

4189340156C



DEIF A/S



DEIF A/S • Frisenborgvej 33 • DK-7800 Skive • Dänemark
Tel.: +45 9614 9614 • Fax: +45 9752 4720 • E-mail: deif@deif.com



INHALT:

Das Unimatic PMS System allgemein 3

1 Die Systemleistung und die verfügbare Leistung 3

2 2 bis 4 Generatoren auf einer einzelnen Sammelschiene 4

2.1 Blockdiagramm4

3 2 bis 3 Generatoren und ein Wellengenerator auf einer einzelnen Sammelschiene 6

3.1 Blockdiagramm6

4 2 bis 3 Generatoren und ein Wellengenerator auf einer getrennten Sammelschiene ... 7

4.1 Blockdiagramm7

5 Die Systemfunktionen 7

5.1 Die PMS-Funktionen7

5.2 Die Generatorfunktionen8

5.3 Wellengeneratorfunktionen8

5.4 Koppelschalterfunktionen8

Das Unimatic PMS-System allgemein

Das PMS Multifunktions-System für Steuerung und Schutz von Generatoranlagen kann die folgenden Funktionen zu einem interaktiven System kombinieren.

- Funktionen des Lastmanagements Systems (PMS)
- Steuerung des Generators(en)
- Mehrere integrierte Schutzfunktionen
- Systemlogik

Das PMS-System kann mehrere Generatoren innerhalb des selben Systems kontrollieren.

Das PMS-System wird in 3 verschiedenen Basismodellen geliefert:

1. Steuerung von 2 bis 4 Dieselgeneratoren, die mit einer einzelnen Sammelschiene verbunden sind.
2. Steuerung von 2 bis 3 Dieselgeneratoren und einem Wellengenerator, die mit einer einzelnen Sammelschiene verbunden sind.
3. Steuerung von 2 bis 3 Dieselgeneratoren und einem Wellengenerator. Die Dieselgeneratoren sind mit einer einzelnen Sammelschiene und der Wellengenerator mit einer anderen Sammelschiene verbunden. Mit Sammelschienenhaltersynchronisierung und der Möglichkeit eine Schwerlast mit dem Wellengenerator zu verbinden.

Der folgende Text ist eine kurze Einführung in die Funktionalität und die Bedienung des PMS Multifunktions-systems.

1 Die Systemleistung und die verfügbare Leistung

Das PLC misst die totale Systemleistung durch eine Leistungsmessung jedes Generators.

Beispiel:

Für ein System mit 3 Generatoren ($P_{nom.} = 100 \text{ kW je}$):

- Wenn ein Generator arbeitet, ist die totale Systemleistung 0..100 kW
- Wenn 2 Generatoren arbeiten, ist die totale Systemleistung 0...200 kW
- Wenn 3 Generatoren arbeiten, ist die totale Systemleistung 0...300 kW

Aus dem o.a. erfolgt, dass Generatoren verschiedener Grössen verwendet werden können.

Zur Berechnung der verfügbaren Leistung ist das System mit einer Eingabe für "Generatorschalter geschlossen" ausgestattet.

Gleichung der verfügbaren Leistung:

- Der Wert vom "G1" ist 0 für GB1 offen und 1 für GB1 geschlossen
- Der Wert vom "G2" ist 0 für GB2 offen und 1 für GB2 geschlossen
- Der Wert vom "G3" ist 0 für GB3 offen und 1 für GB3 geschlossen
- Der Wert vom "Gn" ist 0 für GBn offen und 1 für GBn geschlossen

wo n die maximale Anzahl von Generatoren in einer Anlage darstellt.

Wenn

$$P_{max} = ((P_{nom.}(Gen.1)) \times G1) + ((P_{nom.}(Gen.2)) \times G2) + \dots + ((P_{nom.}(Gen.n)) \times G_n) \text{ kW}$$

und

$$P_{tot} = P_{actual}(Gen.1) + P_{actual}(Gen.2) + P_{actual}(Gen.n)$$

dann ist

$$P_{avail} = P_{max} - P_{tot}$$

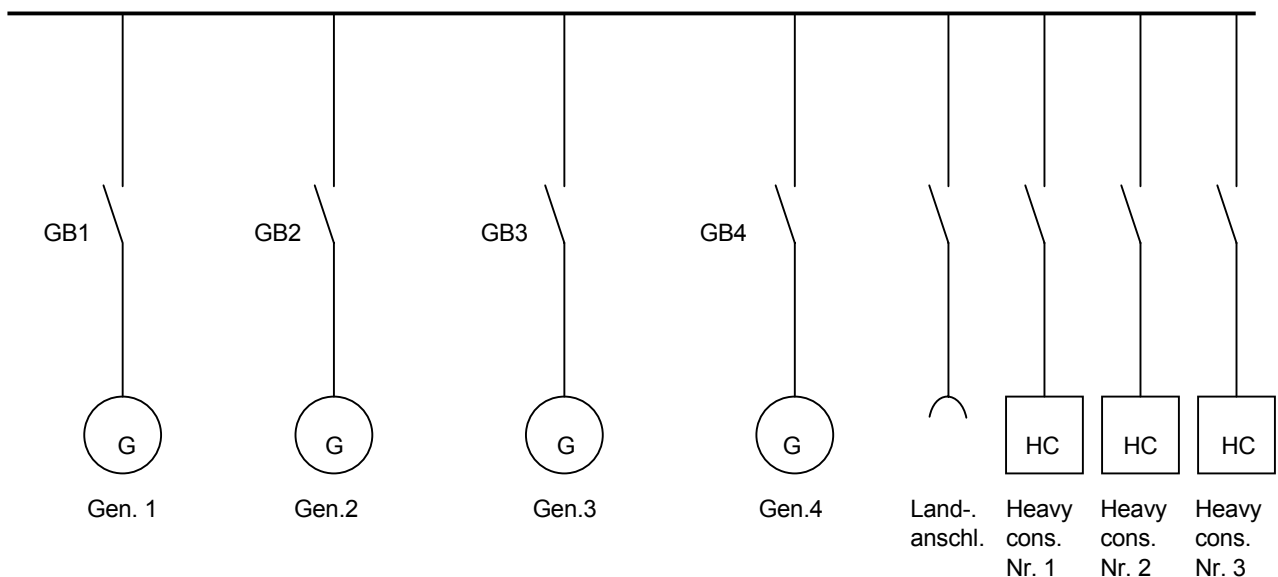
Man verwendet die verfügbare Leistung zur Berechnung von:

- lastabhängigem Start/Stop der Generatoren
- Blockierung von Schwerlasten
- Abschaltung unwichtiger Verbraucher

Der Wert der verfügbaren Leistung wird als Analogausgang ausgegeben, der für die Steuerung eines Anzeigergerätes und/oder anderer Endschalter verwendet werden kann.

2 2 bis 4 Generatoren auf einer einzelnen Sammelschiene

2.1 Blockdiagramm



Das Blockdiagramm zeigt ein vollausgerüstetes System mit Höchstbetrieung von:

- 4 Dieselgeneratoren
- 1 Landanschluß (Überwachung, keine Kontrolle)
- 3 Schwerlasten (HC's), inkl. Start eines zusätzlichen Generators (wenn notwendig)

Das PMS-System besteht aus mehreren Basiskomponenten zur Kontrolle und Schutz jedes Generators, einer Synchronisierereinheit und einem PLC für die Systemlogik.

Die Systemkonfiguration ist von den Systemansprüchen abhängig und kann deshalb verschiedene Komponenten enthalten.

Gemeinsame Komponenten für alle Generatoren:

- 1 Lastverteilungseinheit: LSU 113DG, Lastverteilungseinheit
 - Rückleistungsauslöser
 - Generatorentlastung und Schalterausschaltung bei 5% Last
- 1 Leistungswandler: TAP-210DG/3, 3-phasige, symmetrische oder asymmetrische Belastung
 - Leistung 0..10 VDC ~ 0..100% Pnom.
- 1 Überstromrelais: RMC-132D, doppeltes, 3-phasiges Überstromrelais
 - 1 Relais für Generatorschalterauslösung
 - 1 Relaisausgang für die Abschaltung unwichtiger Verbraucher und/oder Startsignal zum nächsten Generator bei hohem Strom.

Der Hochstromsstart eines Generators kann für die Systeme verwendet werden, in denen der $\cos \varphi$ Wert niedrig ist (z.B. wenn viele Kühlcontainers angeschlossen sind). In diesem Fall können die Generatoren sich in einer Hochstromssituation befinden, ohne daß die Generatorleistung den Grenzwert überschreitet.

Gemeinsam für das PMS-System:

Unter der Voraussetzung, daß die Generatoren die gleiche Grösse und Kennzeichen haben:

- 1 Synchronisator: FAS-113DG, dynamische Synchronisierung eines Generators
 - Spannungsprüfung
 - Frequenzabstimmung

Wenn die Generatoren verschiedene Grössen haben, ist ein Synchronisator für jeden Generator empfehlenswert.

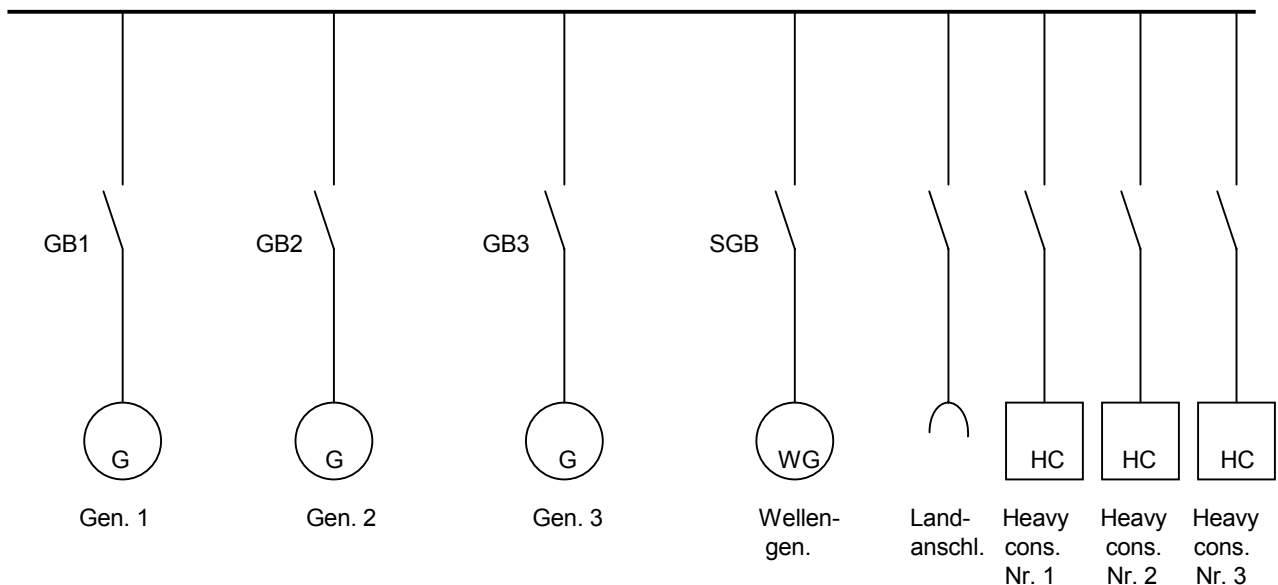
- 1 PLC: OMRON Typ CPM1A, mit DIN-Schiene
 - 1 CPU Einheit mit 24 Binäreingängen und 16 Binärtransistorausgängen
 - 1 Expansionseinheit mit 12 Binäreingängen und 8 Binärtransistorausgängen
 - 1 Analogmodul mit 2 Analogeingängen und 1 Analogausgang (Bei 3 oder 4 Generatoren: 2 Analogmodule)

Für weitere technische Angaben siehe die zugehörigen Datenblätter.

- Funktionswahlmöglichkeiten:
- Überstromsrelais
 - Über-/Unterspannungsrelais
 - Über-/Unterfrequenzrelais
 - Anregungsverlustrelais
 - Blindleistungseinheit
 - Synchronisierung mit Spannungsprüfung

3 2 bis 3 Generatoren und ein Wellengenerator auf einer einzelnen Sammelschiene

3.1 Blockdiagramm



Dieses System ist dem ersten System sehr ähnlich. Der einzige Unterschied ist die Ersetzung des Generators Nr. 4 mit einem Wellengenerator. Der Wellengenerator kann nicht kontrolliert werden (Frequenz und Spannung). Dies bedeutet, daß Lastteilung zwischen dem Wellengenerator und dem Dieselgenerator(en) nicht vorhanden ist.

Das System wird jedoch eine Synchronisierung und Lastübertragung zwischen dem Wellengenerator und dem Dieselgenerator(en) ausführen.

Zu diesem Zweck braucht man, zusätzlich zum o.a. PMS-System, die folgenden Geräte:

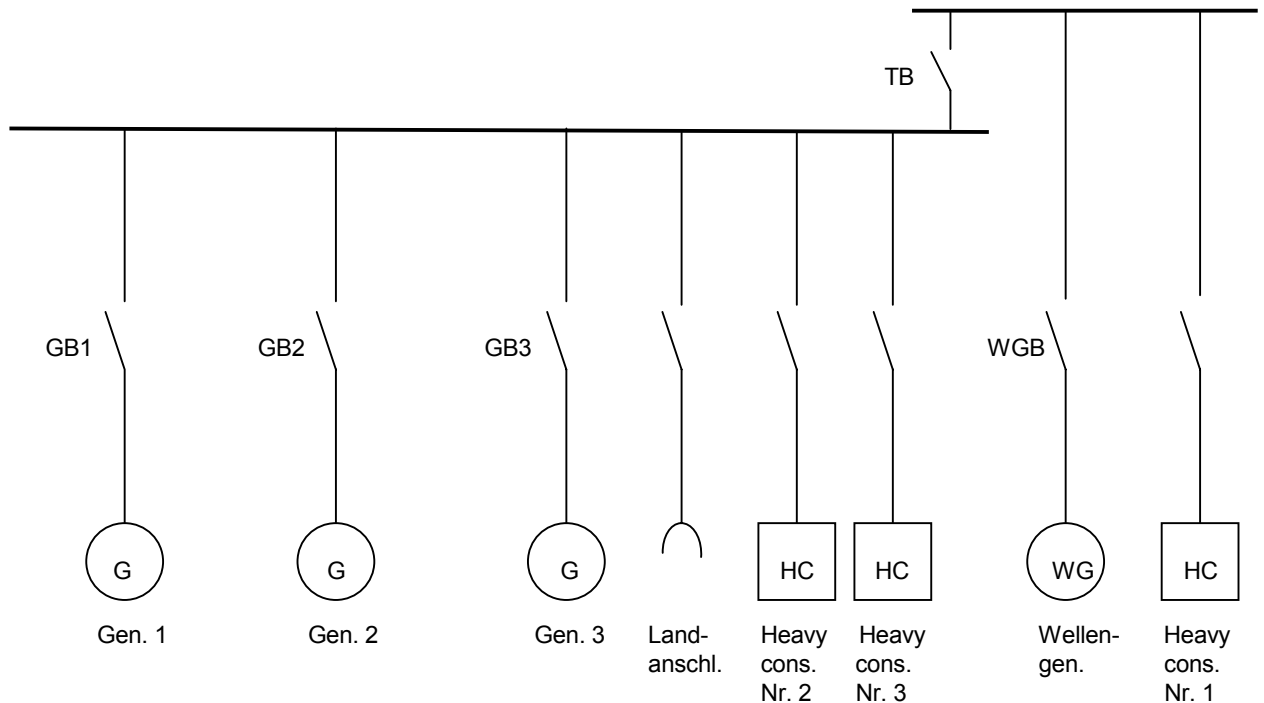
- 1 HAS-111DG: Parallelrelais (Wellengeneratorsynchronisator):
 - Spannungsprüfung
 - Frequenzprüfung
 - Ausgang zur Prüfung und Synchronisierung der Frequenz der parallelen Dieselgeneratoren
 - Dynamische Synchronisierung
- 1 EPN-110DN: Elektronisches Potentiometer:
 - Relaisgänge
 - DC Spannungsausgang

Der Zweck des EPN-110DN ist die Kontrolle der Leistungszunahme des Dieselgenerators(en) bei Entlastung des Wellengenerators.

Alle übrigen Geräte sind unverändert.

4 2 bis 3 Generatoren und ein Wellengenerator auf einer getrennten Sammelschiene

4.1 Blockdiagramm



Die Geräte für die Kontrolle des vorstehenden Systems sind die gleichen wie für die Kontrolle eines Systems, in dem der Wellengenerator direkt mit der Sammelschiene verbunden ist. Der Unterschied ist, daß das letztgenannte System kontrolliert, ob das HAS-111D Parallelrelais den Wellengenerator oder den Leistungsschalter kontrollieren soll.

5 Die Systemfunktionen

Der nachfolgende Text ist eine kurze Beschreibung des Inhalts des PMS-Systems.

5.1 Die PMS-Funktionen

Die folgenden Funktionen sind im PMS-System enthalten:

- Betriebsbereiche:
 - Automatisch
 - Gesichert (oder Hafen/Manövermode)
 - Wellengenerator
 - Wellengenerator, getrennte Sammelschiene
 - Manuell

Nicht alle vorstehenden Betriebsarten sind vorhanden. Dies hängt vom Anlagentyp ab.

- Lastabhängige Start/Stop-Funktion mit:
 - Übertragung von PMS Start/Stop-Befehlen
- Lastteilung:
 - symmetrische Lastteilung
- Systembedingte Zuschaltung von 3 Schwerlasten (heavy consumers)

- Ausschaltung unwichtiger Verbraucher in folgenden Fällen:
 - verfügbare Leistung zu niedrig (Signal vom PLC)
 - Hochstrom beim Generator

5.2 Die Generatorfunktionen

Das PMS-System schließt die folgenden Generatorfunktionen ein:

- GS EIN Sequenz; dynamische Synchronisierung des Generators zur Sammelschiene
 - justierbare, dynamische Synchronisationsparameter (Spannung und Frequenz)
 - Überwachung der positiven, sequentiellen Phasenreihenfolge vor der Synchronisierung
 - Überwachung der Generatorspannung und –frequenz vor der Synchronisierung
 - justierbare Einschaltzeit des Schalters
- Generatorlastkontrolle
 - Lastverteilung
- Generatorentlastungskontrolle
 - Generatorentlastung und Öffnen des Generatorschalters vor dem Stoppen.
- Generatorschutz:
 - Überstrom, I> (2-stufiger Schutz)
 - Rückleistung, -P> (Schutz)

5.3 Wellengeneratorfunktionen

(Nur wenn ein Wellengenerator im System enthalten ist)

- GS EIN Sequenz; dynamische Synchronisierung des Wellengenerators zur Sammelschiene
 - justierbare, dynamische Synchronisationsparameter (Spannung und Frequenz)
 - Überwachung der positiven, sequentiellen Phasenreihenfolge vor der Synchronisierung
 - Überwachung der Generatorspannung und –frequenz vor der Synchronisierung
 - justierbare Einschaltzeit des Schalters
- Kurzzeitparallelbetrieb
 - Lastübertragung zum/vom Wellengenerator
- Generatorentlastungskontrolle
 - Generatorentlastung und Öffnen des Schalters
- Generatorschutz:
 - Überstrom, I> (2-stufiger Schutz)
 - Rückleistung, -P> (Schutz)

5.4 Koppelschalterfunktionen

(Nur wenn ein Koppelschalter im System enthalten ist)

- KS EIN Sequenz; dynamische Synchronisierung der beiden Sammelschienen
 - justierbare, dynamische Synchronisationsparameter (Spannung und Frequenz)
 - Überwachung der positiven, sequentiellen Phasenreihenfolge vor der Synchronisierung
 - Überwachung der Generatorspannung und –frequenz vor der Synchronisierung
 - justierbare Einschaltzeit für Schalter
- Kurzzeitparallelbetrieb
 - Lastübertragung zum/vom Wellengenerator
- Generatorentlastungskontrolle
 - Generatorentlastung und Öffnen des Schalters