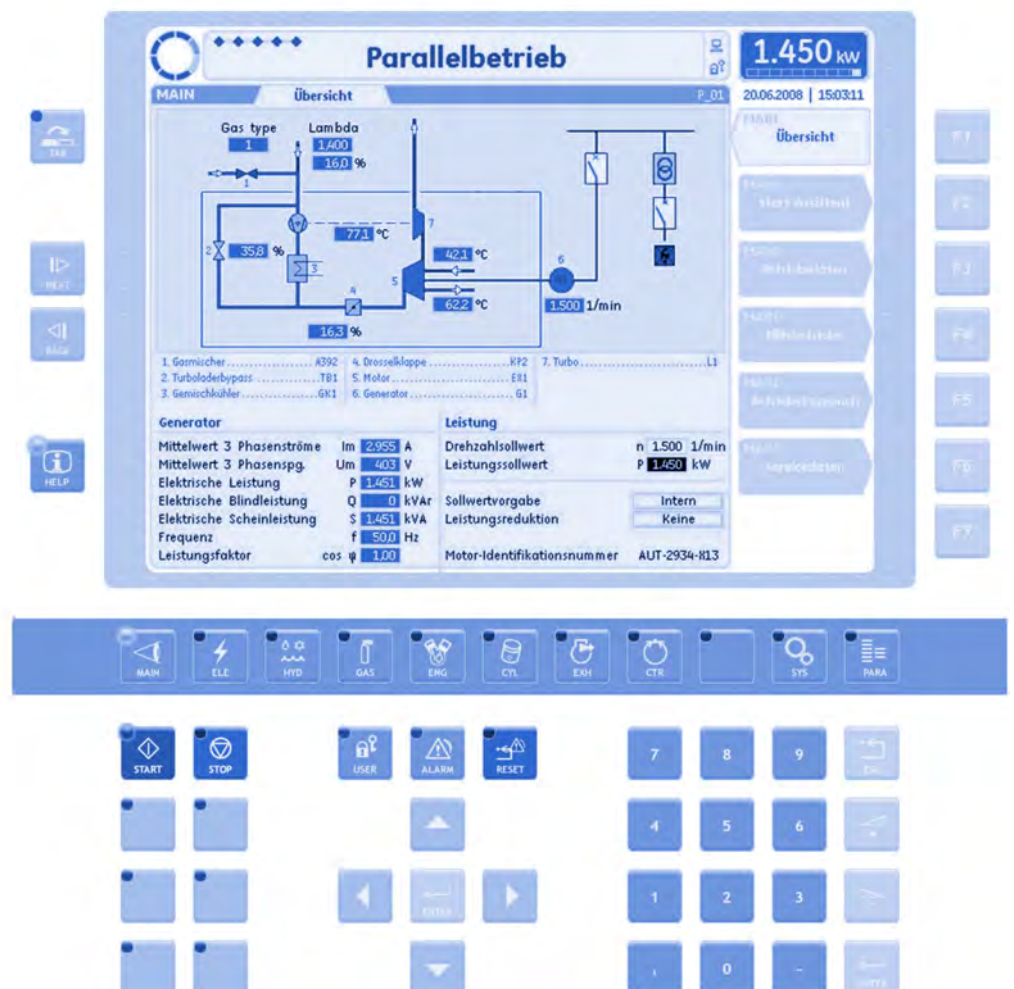


DIA.NE XT4 - Anhang Stationssteuerung / Mastersynchronisierung



Revisionsverlauf

Index	Datum	Beschreibung / Änderungszusammenfassung	Ersteller <i>Prüfer</i>
2	21.10.2015	Englische Texte an Überschriften nachgezogen	Lettenbichler <i>Schartner</i>
1	05.02.2015	Auslieferung	Lettenbichler <i>Schartner</i>

Originalbetriebsanleitung

Eigentumsrechtlicher Hinweis von GE: VERTRAULICH

Die Informationen in diesem Dokument sind geschützte Informationen der General Electric Company und vertraulich. Sie sind Eigentum von GE und dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung von GE nicht verwendet, an Dritte weitergeleitet oder vervielfältigt werden. Hierzu zählt auch, aber nicht ausschließlich, die Nutzung der Informationen zur Erstellung, Herstellung, Entwicklung oder Ableitung von Reparaturen, Modifizierungen, Ersatzteilen, Konstruktionen oder Konfigurationsänderungen oder deren Beantragung bei staatlichen Behörden. Wenn die vollständige oder teilweise Vervielfältigung genehmigt wurde, sind dieser Hinweis sowie der weitere Hinweis auf allen Seiten dieses Dokuments ganz oder teilweise zu vermerken.



1 Stationssteuerung - Bedienen und Beobachten



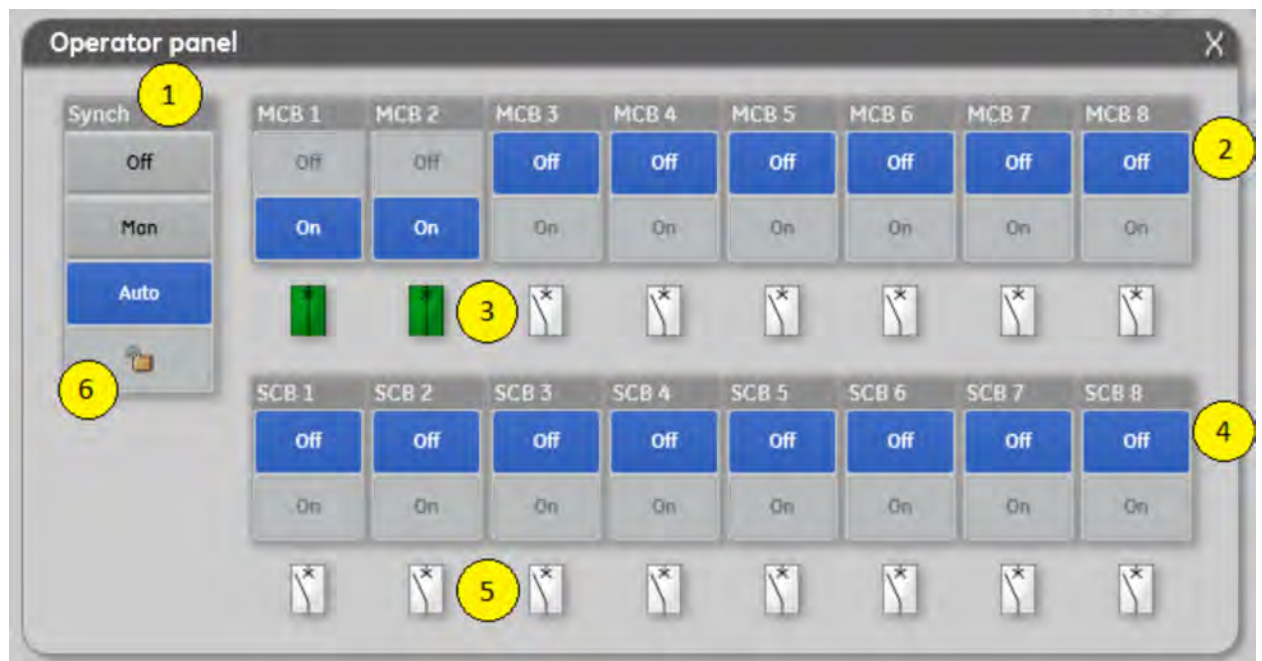
1.1 Bild Bedienpaneel [Operator panel]

Dieses Bild ist nur am lokalen Touch Paneel verfügbar. Eine Bedienung der Anlage mit diesen Betriebswahlschaltern über die Ferne ist aus sicherheitstechnischen Gesichtspunkten nicht erlaubt.



Mit diesem Button **PANEL** in der Menüleiste zur Bildnavigation am unteren Bildrand kann das Bild Bedienpaneel **[Operator panel]** ein- und ausgeschaltet werden. Dieses Bild wird als Dialogfenster immer im Vordergrund angezeigt und kann beliebig verschoben werden. Mit "X" oder dem Button kann es wieder geschlossen wird. Das Bild im Hintergrund kann trotz geöffnetem Bedienpaneel beliebig gewechselt werden.

Dieses Bild beinhaltet die Schalter für die Bedienung der Anlage. Abhängig von Betriebszustand und Ausführung werden bestimmte Elemente angezeigt oder nicht bzw. aktiviert (Bedienung möglich) oder deaktiviert (Bedienung nicht möglich).



1 Synchronisier-Wahlschalter

Auswahl der Art der Synchronisierung.

- **AUS [Off]:** Synchronisierung des Netzschalters/Kuppelschalters wird abgebrochen / blockiert
- **HAND [Man]:** Einleitung und Abbruch der automatischen Synchronisierung über Netz/Kuppel-Schalter Ein/Aus.
- **AUTO [Auto]:** Vollautomatische Synchronisierung.

2 Netzschalter Ein/Aus

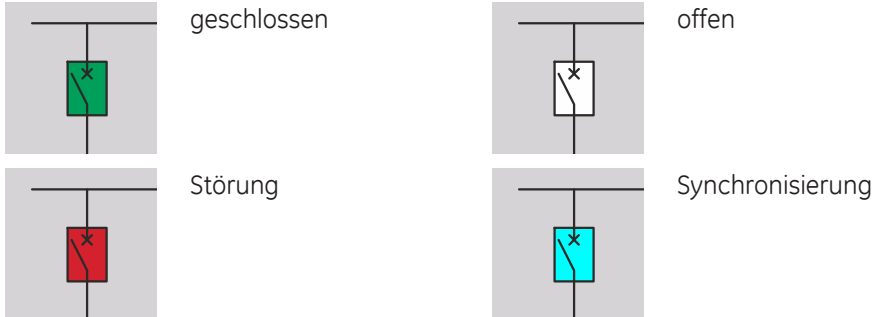
Steuerung Netzschalter. Bedienfunktion abhängig von Stellung Synchronisier-Wahlschalter. Genaue Funktionsbeschreibung finden sie in der technischen Spezifikation der Steuerung.



DIA.NE XT4 - Anhang Stationssteuerung / Mastersynchronisierung

3 Netzschalter

Statusanzeige Netzschalter:

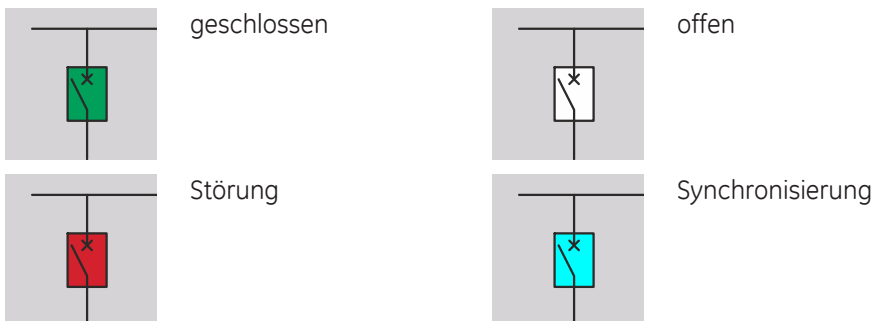


4 Kuppelschalter Ein/Aus

Steuerung Kuppelschalter. Bedienfunktion abhängig von Stellung Synchronisier-Wahlschalter. Genaue Funktionsbeschreibung finden sie in der technischen Spezifikation der Steuerung.

5 Kuppelschalter

Statusanzeige Kuppelschalter:



6 Sperren Wahlschalter

Achtung: Bei dieser Funktion handelt es sich nicht um eine im Rahmen der Wartungssicherung (LOTO – Lockout-Tagout) vorgesehene Stilllegung der Anlage!

Damit kann der entsprechende Wahlschalter in der gestellten Auswahl gesperrt (verriegelt) werden. Man muss als Benutzer authentifiziert (eingeloggt) sein damit ein Sperren möglich ist.

Sperren:

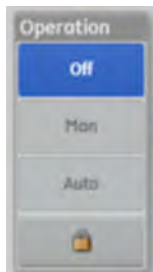


Anzeige Wahlschalter nicht gesperrt

Bei Betätigung dieses Buttons wird der Dialog zum Sperren geöffnet.



Zum Sperren müssen sie ihren Benutzercode (Login Passwort) eingeben und dann **[Lock]** drücken.



Dann wird der Wahlschalter als gesperrt angezeigt und eine Veränderung der Wahlschalter Position durch einen anderen Benutzer ist nicht möglich.

Entsperren



Anzeige Wahlschalter gesperrt

Bei Betätigung dieses Buttons wird der Dialog zum Entsperren geöffnet. **Zum Entsperren muss derselbe Benutzer, welcher den Wahlschalter gesperrt hat eingeloggt sein.**



Zum Entsperren müssen sie ihren Benutzercode (Login Passwort) eingeben und dann **[UnLock]** drücken.

Sperrung brechen

Damit kann durch 2 Benutzer die Sperrung gelöst werden. In diesem Fall sprechen wir von „Brechen“ der Verriegelung. Für dieses Brechen ist die Authentifizierung von 2 unabhängigen Benutzern nötig. Dies passiert in folgenden Schritten.

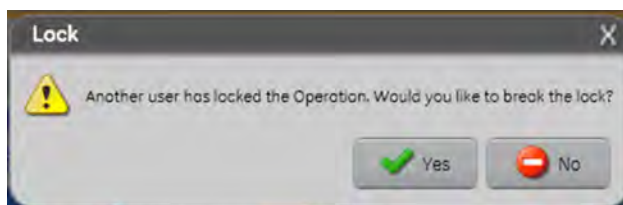


Betätigung Button zum Entsperren durch Benutzer 1 **[User1]**.



Eingabe Benutzercode (Login Passwort) von Benutzer 1 [User1]

Da der Wahlschalter durch einen anderen Benutzer gesperrt wurde kann dieser nicht entsperrt werden und ein zweiter Benutzer zum Brechen der Verriegelung muss ausgewählt werden.



Auswahl eines zweiten unabhängigen Benutzers

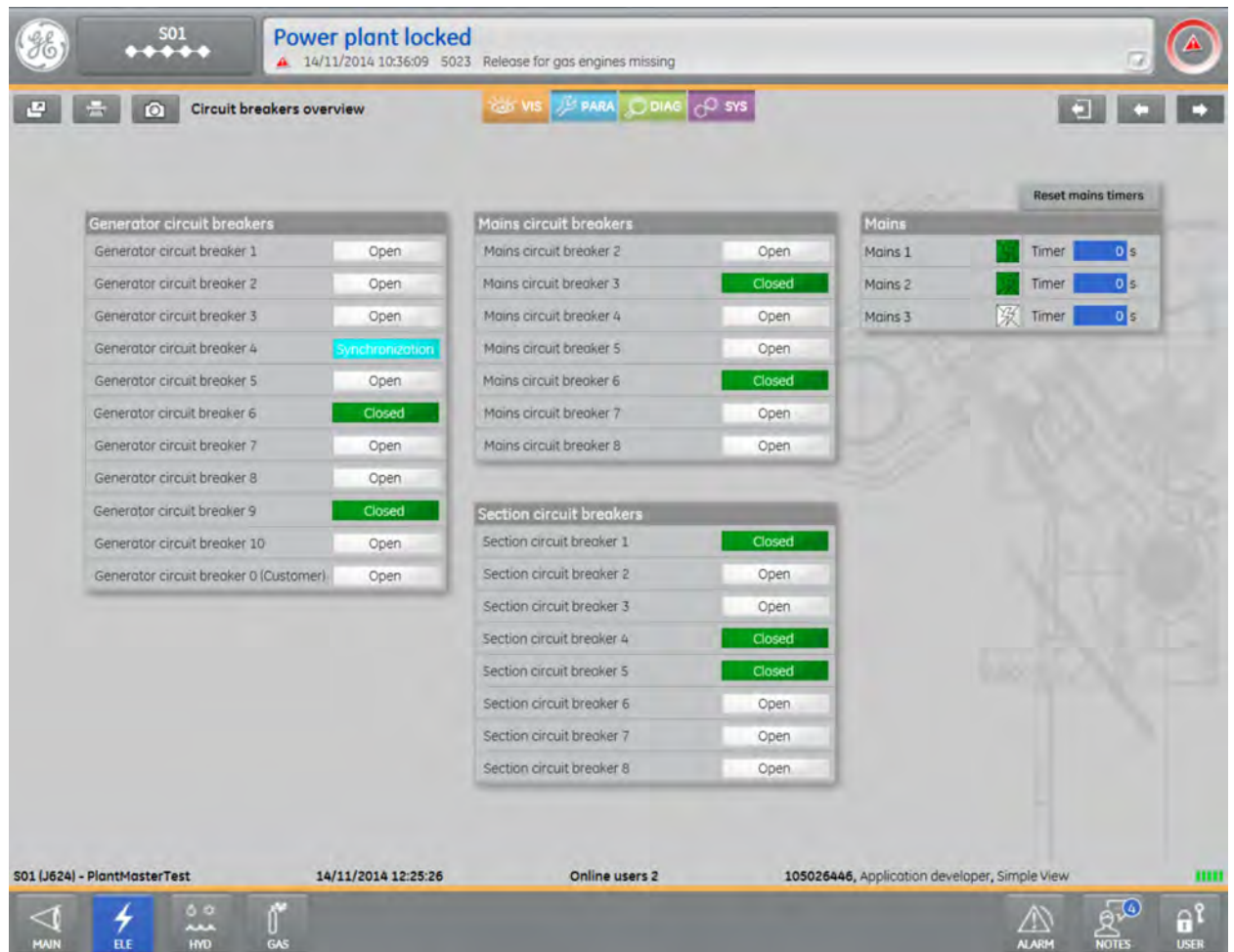


Eingabe Benutzercode (Login Passwort) von Benutzer 2 **[User2]** und dann **[UnLock]** drücken
Dann ist dieser Wahlschalter wieder entsperrt.

1.2 MAIN – Übersicht Leistungsschalter [Circuit breakers overview]

Dieses Bild dient als Übersichtsdarstellung für die Leistungsschalter der Anlage. Je Leistungsschalter können 3 Zustände angezeigt werden: Schalter geöffnet (weiss), Schalter geschlossen (grün) und Synchronisierung (hellblau). Weiters wird der Zustand des Netzes angezeigt mit den zugehörigen Zeitbausteinen der Netzberuhigungszeit. Mit Button „Reset Netzberuhigungszeit“ können die Zeitglieder zurückgesetzt werden.

Das Bild ist sichtbar wenn die entsprechende Anlagenfunktion konfiguriert ist!



Betriebszustand Generatorschalter [Generator circuit breakers]

[Generator circuit breaker x]	Status Generatorschalter x
[Generator circuit breaker 0 (Customer)]	Status Generatorschalter 0 (bauseitiger Motor) (falls vorhanden)

Betriebszustand Netzscharter [Mains circuit breakers]

[Mains circuit breaker x]	Status Netzscharter x
---------------------------	-----------------------

Betriebszustand Kuppelschalter [Section circuit breakers]

[Section circuit breaker x]	Status Kuppelschalter x
-----------------------------	-------------------------

Betriebszustand Netz [Mains]

[Netz x]	Status Netz x
[Netzberuhigungszeit]	Restzeit Netzberuhigungszeit

1.3 MAIN – Übersicht Lastabgangsschalter [Feeder circuit breakers overview]

Übersicht der Lastabgangsschalter der Anlage. Es werden 3 Zustände angezeigt: Lastabgangsschalter offen (weiss), Lastabgangsschalter geschlossen (green) and Lastabgangsschalter Freigabe schliessen (hellblau)...



Das Bild ist sichtbar wenn die entsprechende Anlagenfunktion konfiguriert ist!



Betriebszustand und Leistung Lastabgangsschalter **[Feeder circuit breakers status & power]**

[Feeder circuit breaker x]	Lastabgangsschalter x
	Leistung Lastabgang x (Optional)

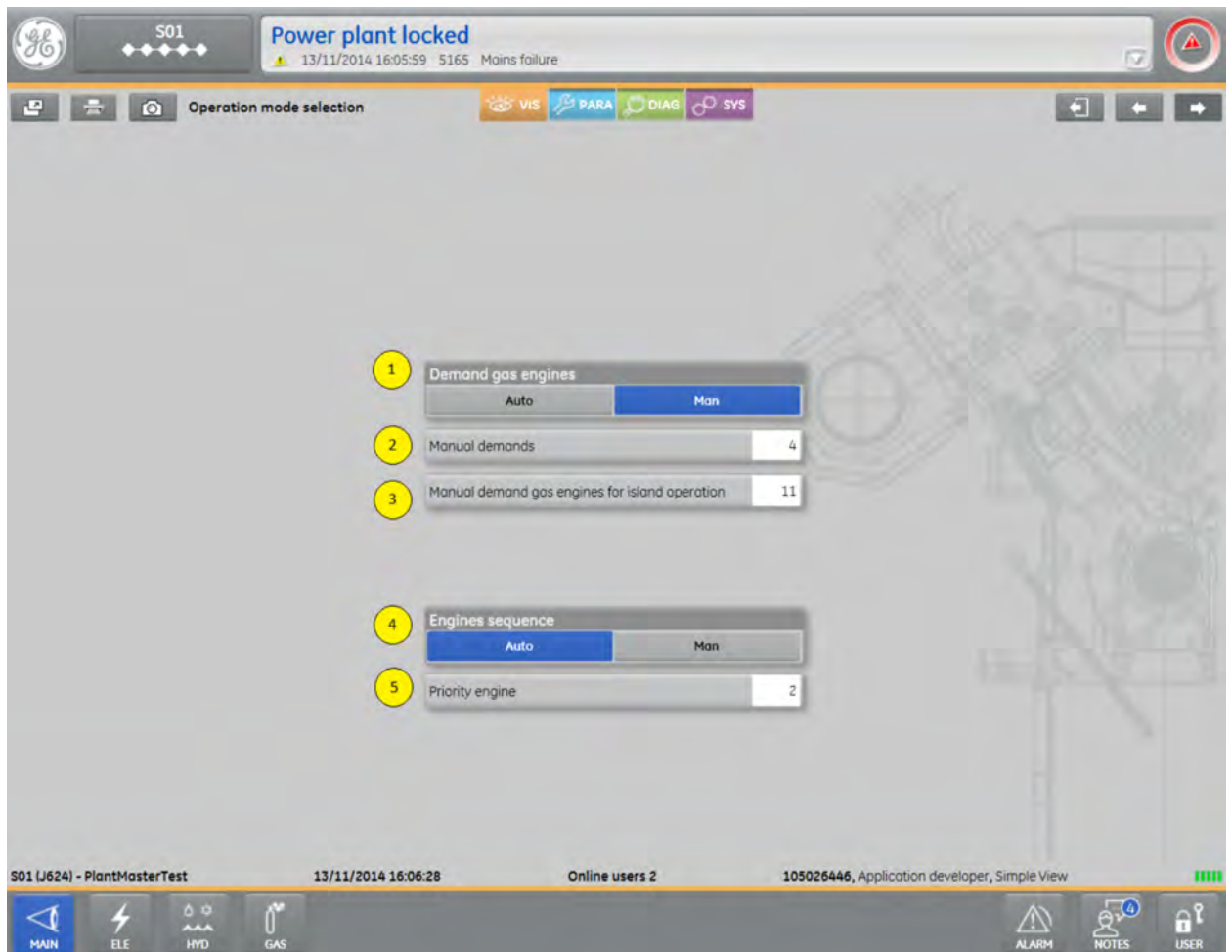
Zusätzliche Anzeigen

[Consumers power]	Verbraucherleistung Anlage
[Maximum additional load]	Maximal zulässige Lastzuschaltung
[Summary nominal generators power of running engines]	Summe verfügbare Generatorleistung der laufenden Motoren

1.4 Main – Betriebswahl [Operation mode selection]

Betriebswahl der Anlage.

Das Bild ist sichtbar wenn die entsprechende Anlagenfunktion konfiguriert ist!



1. Anforderung Motoren [Demand gas engines]

Vorwahl Anforderung Anzahl der Motoren automatisch oder manuell.

2

[Manual demands]	Hand-Anforderungen Gasmotoren (Anzahl Motoren)
------------------	---

3

[Manual demand gas engines for island operation]	Hand-Anforderungen Gasmotoren für Inselbetrieb (Anzahl Motoren)
--	--

4

Reihung Gasmotoren [Engine sequence]

Bedienerauswahl automatische Reihung der Gasmotoren (abhängig von Betriebsstunden) oder manuell (Auswahl Führungsmotor).

5

Priority engine

[Priority engine]	Auswahl Führungsmotor
-------------------	-----------------------

1.5 MAIN - Betriebsdaten [Operating data]

Anzeige der Anlagen Betriebsdaten.

Das Bild ist sichtbar wenn die entsprechende Anlagenfunktion konfiguriert ist!



DIA.NE XT4 - Anhang Stationssteuerung / Mastersynchronisierung

1 Betriebsstunden Gasmotoren [Operating hours]:

Anzeige	Beschreibung	Benutzerrolle für die Eingabe
[Gas engine n]	Betriebsstundenzähler	Kunde

Die Zählerstände werden auf der Steuerung gespeichert.

2 Reservezähler [Reserve counter]:

Anzeige	Beschreibung	Benutzerrolle für die Eingabe
[Reserve counter 1 - 10]	Frei belegbare Reservezähler	Kunde

Diese Zähler können optional nach Kundenwunsch verwendet werden. Die Zählerstände werden auf der Steuerung gespeichert.

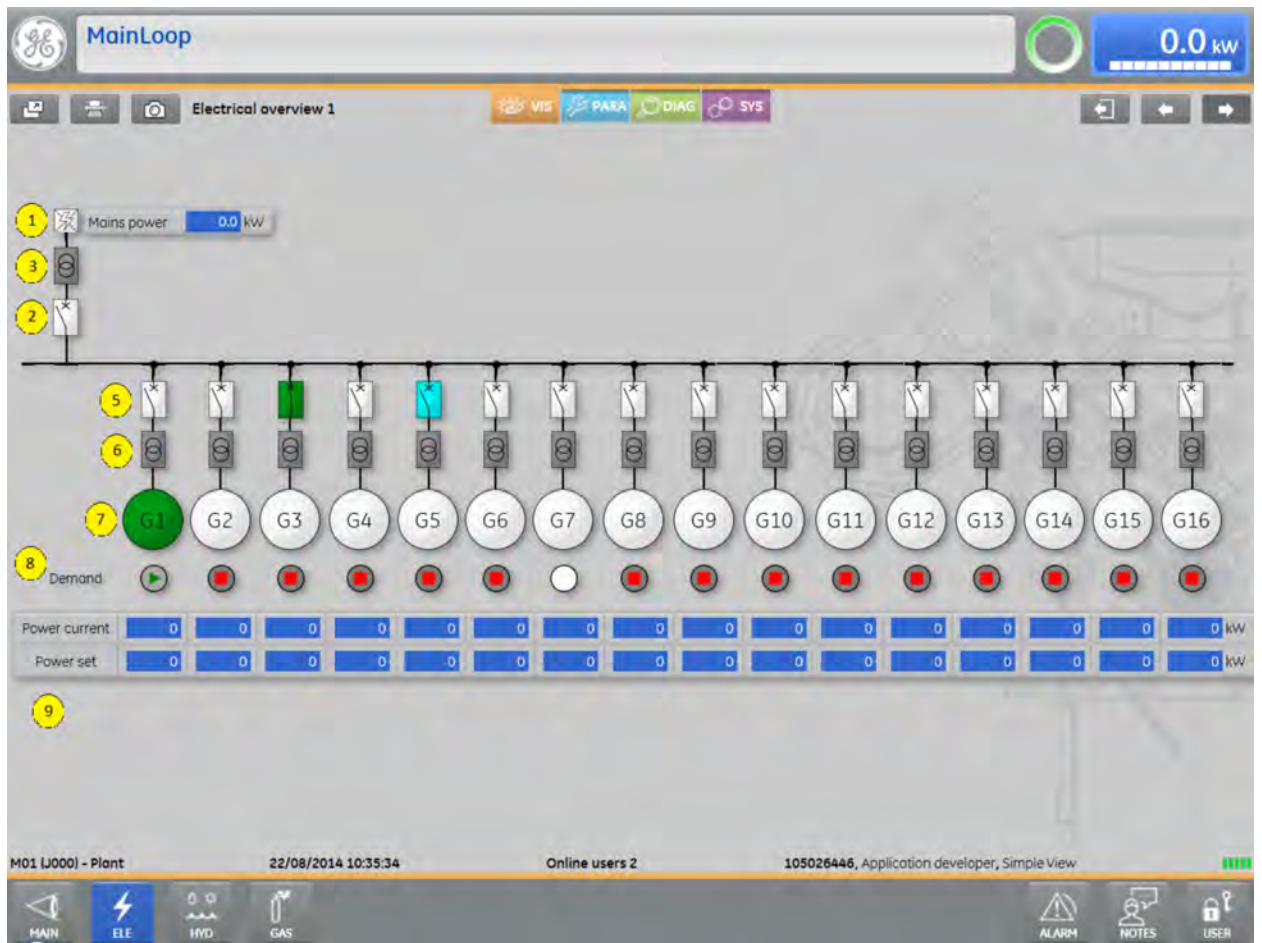
1.6 ELE – Elektro Übersicht 1 [Electrical overview]

Anzeige des elektrischen Anlagen-Übersichtsbildes (Kundenspezifisch angepasst)

Das Bild ist sichtbar wenn die entsprechende Anlagenfunktion konfiguriert ist!

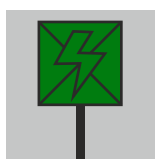


DIA.NE XT4 - Anhang Stationssteuerung / Mastersynchronisierung

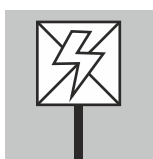


1 Netzeinspeisung 1

Darstellung Netzstatus 1:



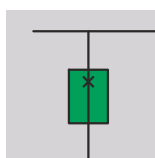
Netz ok



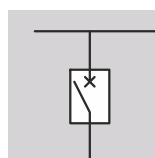
Netz gestört

2 Netzschalter 1

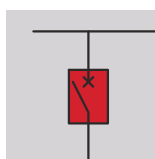
Status Netzschalter 1:



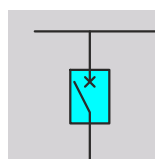
geschlossen



offen



Störung



Synchronisierung

3 Transformator

Graphische Darstellung Transformator Netzeinspeisung.



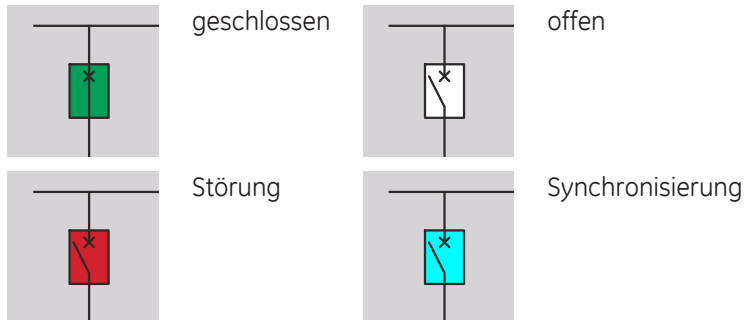
DIA.NE XT4 - Anhang Stationssteuerung / Mastersynchronisierung

4 Netzbezugsleistung

Anzeige der Netzbezugsleistung Netzeinspeisung 1.

5 Generator circuit breakers

Display showing the status of the generators circuit breaker:

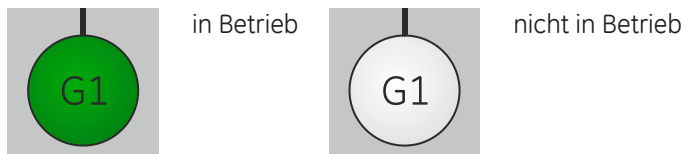


6 Transformator

Graphische Darstellung Transformator zwischen Sammelschiene und Generator.

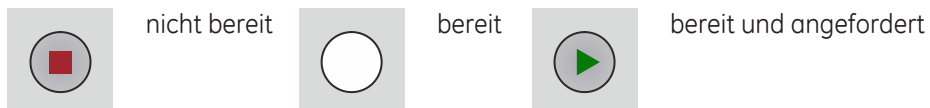
7 Generator

Graphische Darstellung Generator:



8 Anforderung

Statusanzeige Motor-Anforderung



9 Generators power

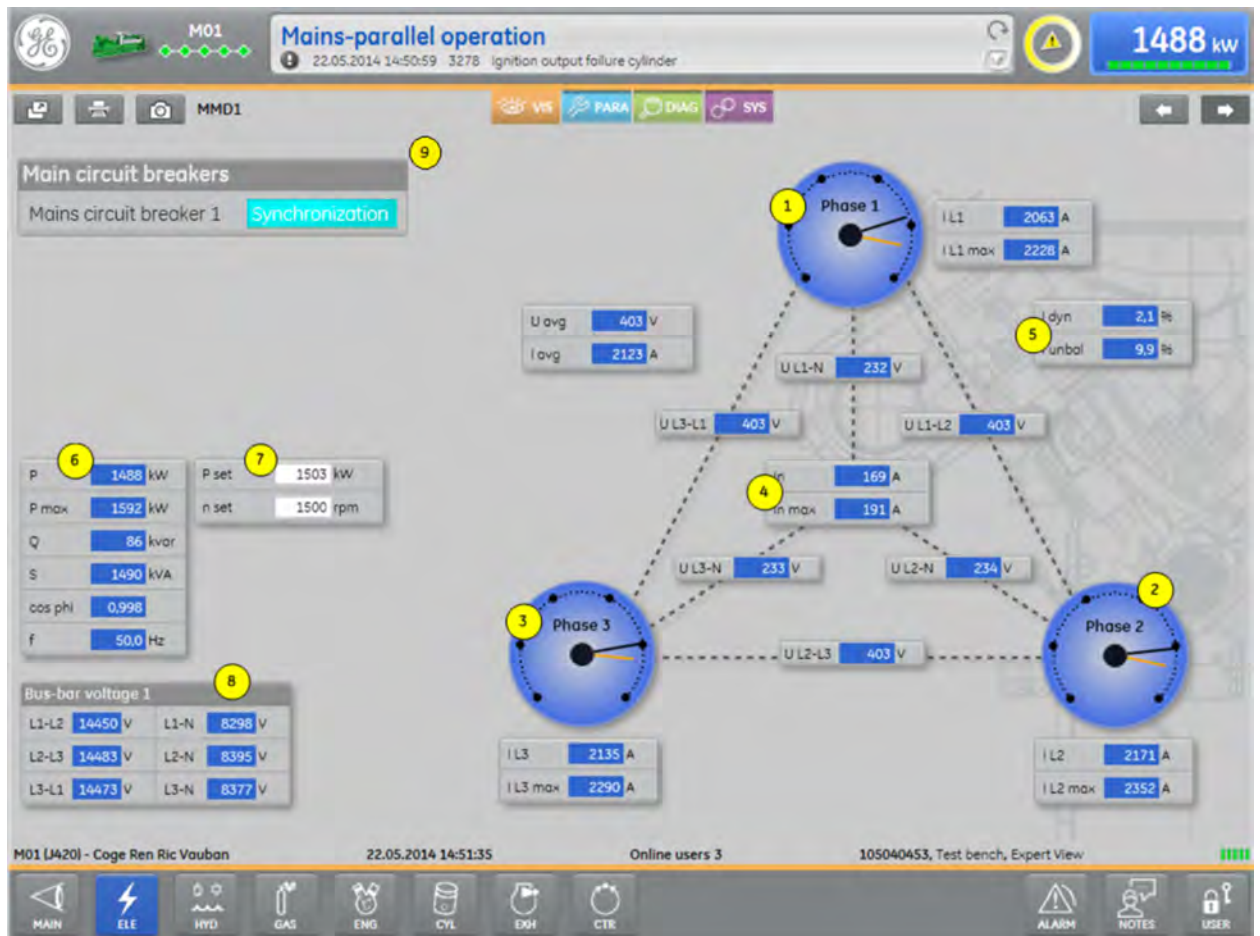
[Power current]	Istwert Generatorleistung
[Power set]	Sollwert Generatorleistung

1.7 ELE – Multimessumformer [MMD1]

Das Bild ist sichtbar wenn die entsprechende Anlagenfunktion konfiguriert ist!



DIA.NE XT4 - Anhang Stationssteuerung / Mastersynchronisierung



1 Phase 1 [Phase 1]

[IL1]	Strom Phase 1
[IL1 max]	Strom Maximalwert Phase 1
[UL1-L2]	Spannung zwischen Phase 1 und Phase 2
[UL1-N]	Spannung zwischen Phase 1 und Nullleiter

2 Phase 2 [Phase 2]

[IL2]	Strom Phase 2
[IL2 max]	Strom Maximalwert Phase 2
[UL2-L3]	Spannung zwischen Phase 2 und Phase 3
[UL2N]	Spannung zwischen Phase 2 und Nullleiter

3 Phase 3 [Phase 3]

[IL3]	Strom Phase 3
[I3max]	Strom Maximalwert Phase 3
[UL3L1]	Spannung zwischen Phase 3 und Phase 1
[UL3-N]	Spannung zwischen Phase 3 und Nullleiter

4 und 5

[In]	Nullleiterstrom
[In max]	Nullleiterstrom Maximalwert



DIA.NE XT4 - Anhang Stationssteuerung / Mastersynchronisierung

[Idyn]	Dynamische Strompendelbreite der Phasenströme zur Beurteilung der Motorlaufruhe im Netzparallelbetrieb. Im Idealfall sollte ein möglichst kleiner Wert angezeigt werden.
[Iunbal]	Errechneter Schiefaststrom (ungleichmäßige Phasenbelastung) bezogen auf den Generator Nennstrom.

6

[P]	Elektrische Leistung [kW]
[P max]	Elektrische Leistung Maximalwert [kW]
[Q]	Blindleistung [kvar]
[S]	Scheinleistung [kVA]
[cos phi]	Leistungsfaktor (negativer Wert = kapazitiv, positiver Wert = induktiv)
[f]	Frequenz [Hz]

7

[P set]	Sollleistung [kW]
[n set]	Solldrehzahl [rpm]

8

Sammelschienspannung 1 [Bus-bar voltage 1]

[L1-L2]	Spannung L1 – L2
[L2-L3]	Spannung L2 – L3
[L3-L1]	Spannung L3 – L1
[L1-N]	Spannung L1 – N
[L2-N]	Spannung L2 – N
[L3-N]	Spannung L3 – N

9

Netzschalter / Kuppelschalter [Main circuit breakers / Section circuit breakers]

[Main / Section circuit breaker x]	Anzeige welcher Netzschalter / Kuppelschalter synchronisiert wird.
------------------------------------	--

1.8 ELE – Synchronisation [Synchronization] (optional)

Auf diesem Bild wird ein Synchronoskop mit allen für die Synchronisierung notwendigen Messwerten angezeigt.

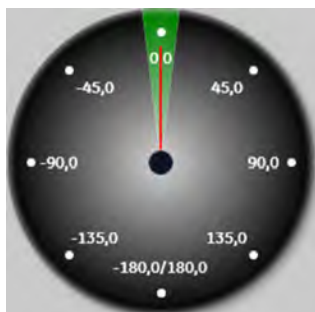


1 Synchronoskop

Mit Hilfe des Synchronoskops soll der Verlauf der Phasenlage während des Synchronisiervorgangs visuell dargestellt werden. Die Position des Zeigers entspricht dem Zahlenwert von Φ diff. Der Wert wird von -180,0 bis +180,0 Grad angezeigt.

Der Synchronoskopzeiger markiert die aktuelle Phasenlage. Je kleiner die Differenzfrequenz, desto langsamer bewegt sich der Zeiger.

Erlaubter Zuschaltbereich:

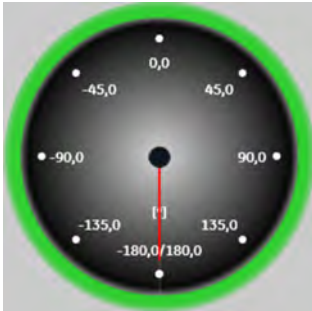


Ist der Synchronisierzeiger innerhalb der erlaubten Phasenlage (grün), so ist diese Einschaltbedingung erfüllt.

Synchronisation abgeschlossen:



DIA.NE XT4 - Anhang Stationssteuerung / Mastersynchronisierung



Die Synchronisierung wird mit der Rückmeldung des Leistungsschalters abgeschlossen. Dieser Status wird mittels einer grünen Scheibe angezeigt. Somit kann kontrolliert werden, ob die Steuerung versucht den Schalter zu schließen.

Messwertabweichung im synchronisierten Zustand

Bei den Messwerten kann es aufgrund von Messfehlern in der Messgenauigkeitstoleranz zu Abweichungen kommen, obwohl die Systeme elektrisch gekuppelt sind.

2 Spannungsdifferenz:

Die aktuelle Spannungsdifferenz zwischen den beiden zu synchronisierenden Netzen ($U_{diff} = U_{System\ 1} - U_{System\ 2}$) wird angezeigt

Frequenzdifferenz:

Die aktuelle Frequenzdifferenz zwischen den beiden zu synchronisierenden Netzen ($f_{diff} = f_{System\ 1} - f_{System\ 2}$) wird angezeigt.

3 Vergleich zweier elektrischer Systeme:

System 1:

Unter dem Eintrag **[System 1]** ist die aktuelle Spannung und Frequenz des elektrischen Systems 1 angeführt. Das System 1 wird an den Klemmen X4 des Multimessumformers angelegt. Beim Synchronisiervorgang wird hier die dem Generator nähere Spannung angezeigt?.

Beispiele:

Bei der Synchronisation des Generatorschalters ist hier die Generatorspannung aufgelegt.

Bei der Synchronisation des Netzschanters ist hier die Sammelschienenspannung aufgelegt.

System 2:

Unter dem Eintrag **[System 2]** ist die aktuelle Spannung und Frequenz des elektrischen Systems 2 angeführt. Das System 2 wird an den Klemmen X6 des Multimessumformers angelegt. Beim Synchronisiervorgang wird hier die dem Netz nähere Spannung angezeigt?.

Beispiele:

Bei der Synchronisation des Generatorschalters ist hier die Sammelschienen- oder Netzspannung aufgelegt.

Bei der Synchronisation des Netzschanters ist hier die Netzspannung aufgelegt.

4 Phasenwinkel:

Der aktuelle Phasenwinkel zwischen den zu synchronisierenden Netzen Φ_{diff} (-180,0 bis +180,0 °) wird angezeigt.

Synchronisiermodus:

Es gibt drei Arten wie die Synchronisierung erfolgen kann:

Inactive:

Keine Funktion ist angewählt, oder Synchronisierung ist bereits erfolgt

Slip:

Für die Generator- und Synchronisierspannung gilt:



DIA.NE XT4 - Anhang Stationssteuerung / Mastersynchronisierung

50% < U < 125% der Nennspannung UN

80% < f < 110% der Nennfrequenz fN

Die Generatorspannung wird auf die Synchronisierspannung in Amplitude und Frequenz nachgeführt. Der Zuschaltbefehl wird unter Berücksichtigung des parametrisierten Phasenwinkels, einer eingestellten Transformator Schaltgruppe und der Schaltereigenzeit berechnet und voreilend abgesetzt, sodass die Hauptkontakte des Leistungsschalters im Synchronpunkt geschlossen werden.

Das Synchronisieren erfolgt unter den folgenden Bedingungen:

- Der Befehl „Anwahl Synchronisierung“ ist softwaremäßig gesetzt
- Die parametrisierte Grenze für Spannungsdifferenz ist eingehalten (dUmax)
- Die parametrisierten Grenzen für Frequenzdifferenz sind eingehalten (dfmax und dfmin)
- Die parametrisierte Grenze für den Phasenwinkel (incl. Transformator Schaltgruppe) ist eingehalten (dalpha)

Wenn alle Bedingungen erfüllt sind, wechselt der Einschaltausgang seinen Zustand von LOW auf HIGH. Nach Ablauf der parametrisierten Impulsdauer, wechselt er wieder von HIGH auf LOW.

Synchro Check:

In dieser Betriebsart kann das Gerät als Synchronisierkontrolle verwendet werden.

Das Relais „LS schließen“ bleibt angezogen, solange folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Der Befehl „Freigabe Synchro Check“ ist softwaremäßig gesetzt
- Die parametrisierte Grenze für Spannungsdifferenz ist eingehalten (dUmax)
- Die parametrisierten Grenzen für Frequenzdifferenz sind eingehalten (dfmax und dfmin)
- Die parametrisierte Grenze für den Phasenwinkel ist eingehalten (phimax)

Solange alle Bedingungen erfüllt sind, bleibt der Einschaltausgang gesetzt.

Dead bus:

Ausgabe des Zuschaltbefehls für den Leistungsschalter ohne Synchronisation, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- der Befehl „Freigabe Dead bus“ ist softwaremäßig gesetzt
- Die Sammelschiene ist spannungslos (USS < 5% UN)
- Die Generatorspannung und,-frequenz kann jeden beliebigen gültigen Wert haben.

Wenn alle Bedingungen erfüllt sind, wechselt der Einschaltausgang von LOW auf HIGH.

5 Synchronisier-Wahlschalter (nur am Paneel sichtbar)

Auswahl der Art der Synchronisierung.

- **AUS [Off]:** Synchronisierung des Generatorschalters wird abgebrochen / blockiert
- **HAND [Man]:** Einleitung und Abbruch der automatischen Synchronisierung über Generatorschalter Ein/Aus.
- **AUTO [Auto]:** Vollautomatische Synchronisierung.

6 Netzschalter / Kuppelschalter **[Main circuit breakers / Section circuit breakers]**

[Main / Section circuit breaker x]	Anzeige welcher Netzschalter / Kuppelschalter synchronisiert wird.
---	--

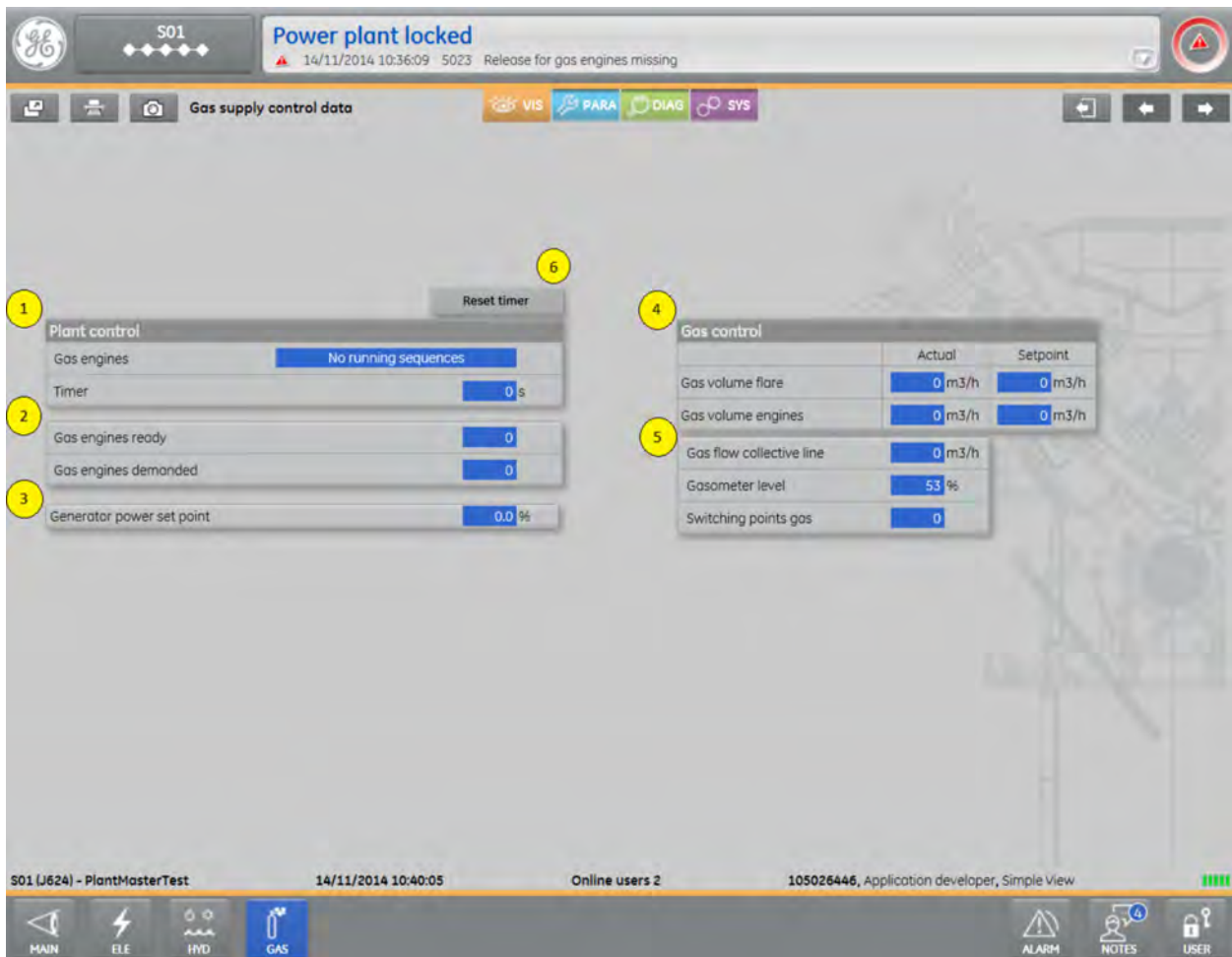
1.9 Elektro Regelung [Electrical control]

Dieses Bild dient zur Darstellung der elektrischen Regelungsdaten der Anlage.

Das Bild ist sichtbar wenn die entsprechende Anlagenfunktion konfiguriert ist!



DIA.NE XT4 - Anhang Stationssteuerung / Mastersynchronisierung



1 Allgemeine Anlagenregelung [Plant control data]

[Gas engines switching on/off sequences]	Status Motor Zu-/Abschaltprogramm 1. keine Zu-/Abschaltung 2. Abschaltprogramm 3. Zuschaltprogramm
[Timer]	Pausenzeit Motor Zu-/Abschaltung [s]
2	
[Gas engines ready]	Anzahl Gasmotoren bereit
[Gas engines demanded]	Anzahl Gasmotoren angefordert
3	
[Power set point]	Sollwert Generatorleistung

4 Elektrische Werte [Electrical data]

[Electrical mains power import]	Istwert und Sollwert Elektrische Netzimport-/export-Leistung [kW]
[Generators power]	Istwert und Sollwert Generatoren-Summenleistung [kW]
[Consumers power]	Verbraucherleistung [kW]



[Switching points electrical power]

Schaltpunkte elektrische Leistung

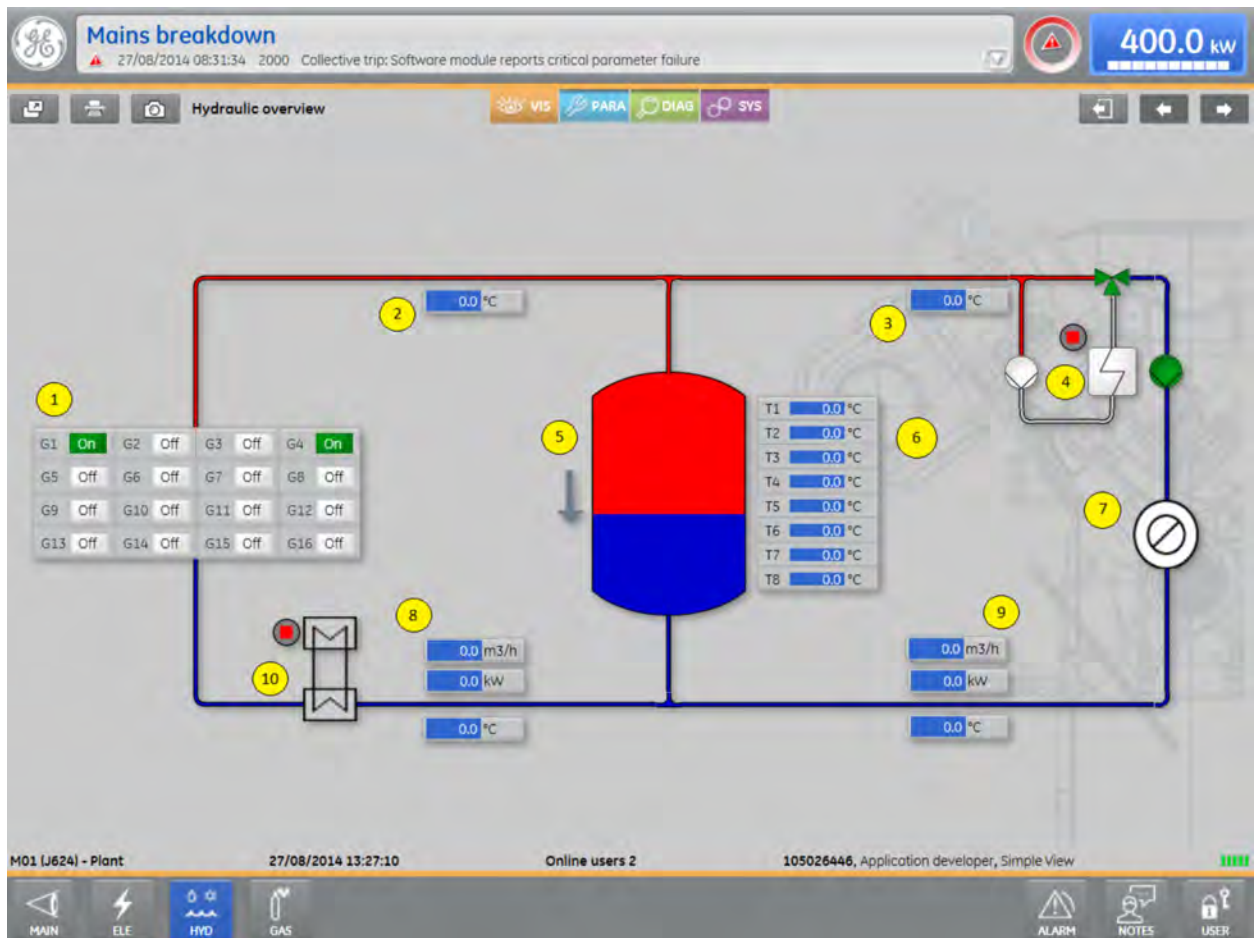
5 Reset Zeiten

Button zum Rücksetzen der Pausenzeit.

1.10 Hydraulische Übersicht [Hydraulic overview]

Diese Bild stellt das hydraulische Schema der Anlage dar.

Das Bild ist sichtbar wenn die entsprechende Anlagenfunktion konfiguriert ist!



1 Status Gasmotor

Statusanzeige Gasmotor Betrieb ein/aus je Gasmotor.

2 Heizwasservorlauftemperatur Gasmotorenkreis

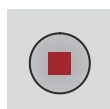
Anzeige der Heizwassertemperatur im Gasmotorenkreis (in °C or K).

3 Heizwasservorlauftemperatur Verbraucherkreis

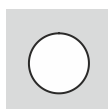
Anzeige der Heizwasservorlauftemperatur im Verbraucherkreis (in °C or K).

4 Spitzenkesselanlage

Statusanzeige Anforderung Spitzenkesselanlage Ein/Aus.



nicht bereit



bereit



bereit und angefordert



DIA.NE XT4 - Anhang Stationssteuerung / Mastersynchronisierung

5 Wärmespeicher

Schematische Darstellung des Wärmespeichers. Der Speicherfüllstand wird durch den rot/blau Farbumschlag dargestellt. Der Pfeil neben dem Wärmespeicher zeigt den Trend der Speichertrennschichtlage.

6 Speicherladetemperaturen

Anzeige der einzelnen Speichertemperaturen (in °C or K) im Wärmespeicher. Die Anzahl der Speicherfühler ist Anlagenabhängig.

7 Wärmeverbraucher

Grafische Darstellung der Wärmeverbraucher.

8 Rücklauf, Erzeugerkreis

Anzeige von Durchfluss [m³/h], thermische Leistung [kW] und Temperatur [°C or K] des Heizwasserrücklaufes Gasmotorenkreis.

9 Heizwasserrücklauf, Verbraucherkreis

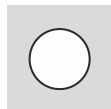
Anzeige von Durchfluss [m³/h], thermische Leistung [kW] und Temperatur [°C or K] des Heizwasserrücklaufes Verbraucherkreis.

10 Notkühlanlage

Statusanzeige Anforderung Notkühlanlage Ein/Aus.



nicht bereit



bereit



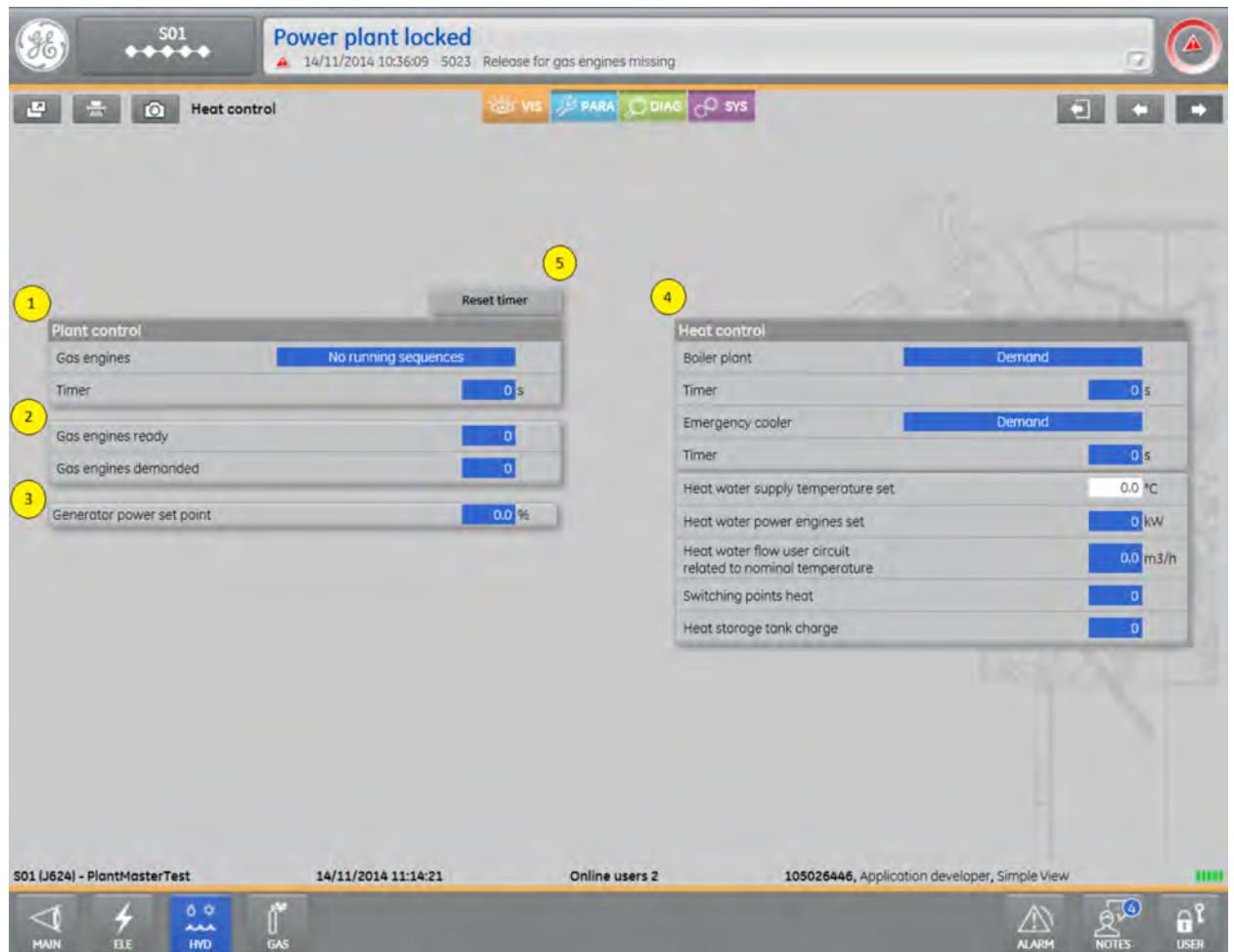
bereit und angefordert

Ausserdem wird die Überschreitung der maximalen Rücklauftemperatur angezeigt: $T > T_{max}$

1.11 Wärmeregulung [Heat control]

Darstellung der Wärme-Regelungsdaten.

Das Bild ist sichtbar wenn die entsprechende Anlagenfunktion konfiguriert ist!



1 Allgemeine Anlagenregelung [Plant control data]

[Gas engines switching on/off sequences]	Status Motor Zu-/Abschaltprogramm 1. keine Zu-/Abschaltung 2. Abschaltprogramm 3. Zuschaltprogramm
--	---

[Timer]	Pausenzeit Motor Zu-/Abschaltung [s]
---------	--------------------------------------

2

[Gas engines ready]	Anzahl Gasmotoren bereit
[Gas engines demanded]	Anzahl Gasmotoren angefordert

3

[Power set point]	Sollwert Generatorleistung
-------------------	----------------------------

4 Wärmedaten [Heat circuit data]

[Boiler plant]	Status Anforderung Kesselanlage
[Timer]	Kesselanlage Zeitverzögerung [s]
[Emergency cooler]	Status Anforderung Notkühlanlage
[Timer]	Notkühlanlage Zeitverzögerung [s]



[Heat water supply temperature set]	Sollwert Heizwasser-Vorlauftemperatur [°C or K] (Eingabefeld)
[Heat water power engines set]	Wärmeleistung Gasmotoren [kW] (berechnet)
[Heat water flow user circuit related to nominal temperature]	Heizwasserdurchfluss Verbraucherkreis bezogen auf Nenntemperatur
[Switching points heat]	Schaltpunkte Wärme
[Heat storage tank charge]	Wärmespeicher Ladezustand

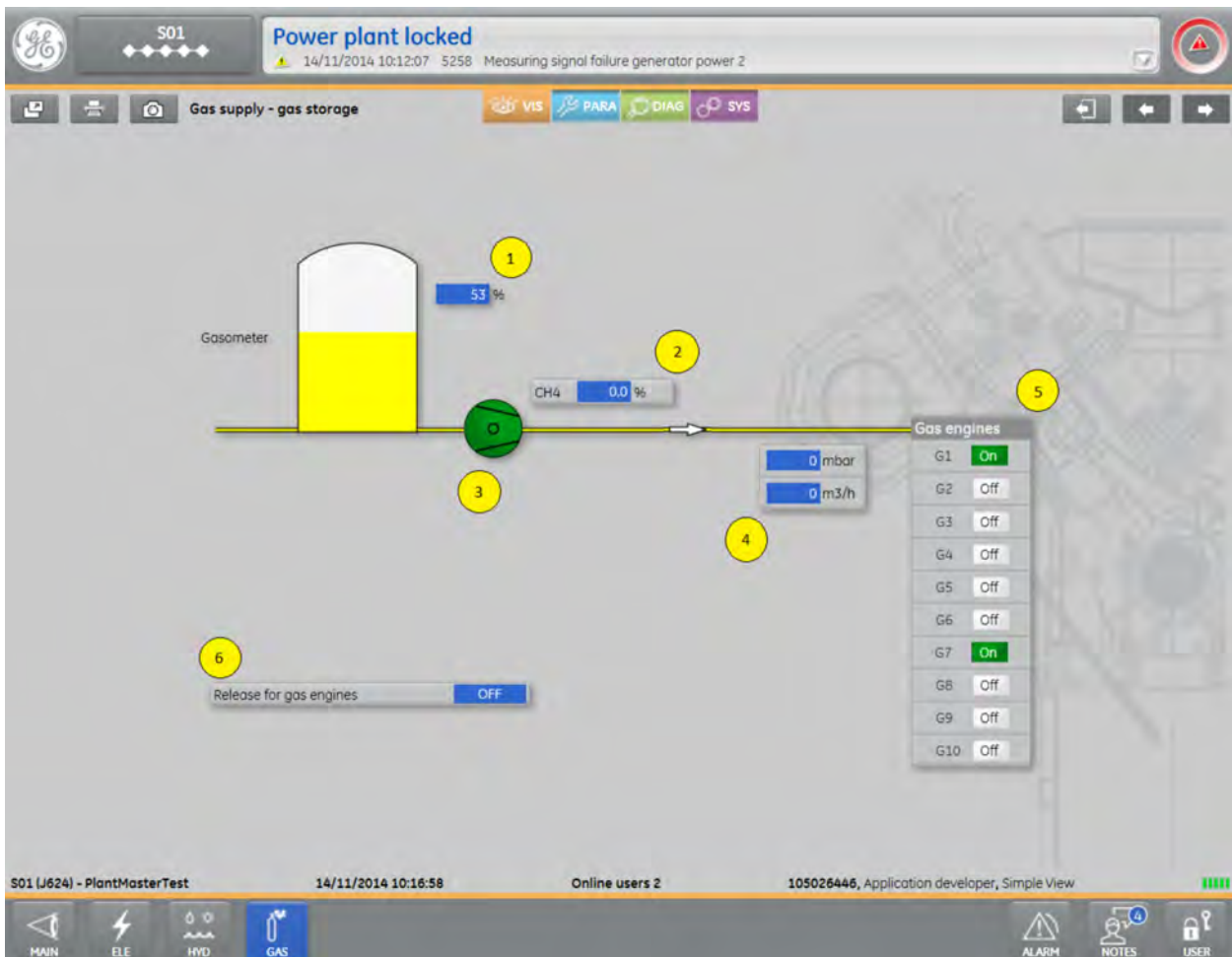
5 Reset Zeiten

Button zum Rücksetzen der Pausenzeit.

1.12 Gasometer [Gas supply - gas storage]

Dieses Bild zeigt die Übersicht der Gasversorgung der Anlage mit Gasometer.

Das Bild ist sichtbar wenn die entsprechende Anlagenfunktion konfiguriert ist!



1 Gasometer [Gasometer], [Vgasom]

Grafische Darstellung des Gasometers mit numerischer Anzeige des Gasometerfüllstandes.

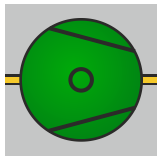
2 CH₄ [CH4]

Anzeige Gas CH₄-Gehalt.

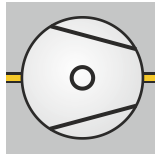
3 Gasverdichter



DIA.NE XT4 - Anhang Stationssteuerung / Mastersynchronisierung



Betrieb Ein



Betrieb Aus

2 Gasdruck und Gasmenge Sammelleitung

Anzeige Gasmenge [m³/h] und Gasdruck [mbar] Sammelleitung.

3 CH₄ und O₂ Gehalt

Anzeige CH₄ Gehalt und O₂ Gehalt im Gas.

4 Gasmenge Fackel

Anzeige Sollwert Gasmenge Fackel [*Volume set*] und Istwert Gasmenge Fackel [*Volume current*].

5 Gasdruck und Gasmenge Gasmotoren

Anzeige des aktuellen Gasdruckes [mbar] und Gasmenge [m³/h] Gasmotoren.

6 Gasmotorenstatus **[Gas engines]**

Anzeige Betrieb Ein/Aus je Gasmotor.

7 Freigabe Gasmotoren

Anzeige Freigabe Gasmotoren Ein/Aus (von Gasaufbereitung).

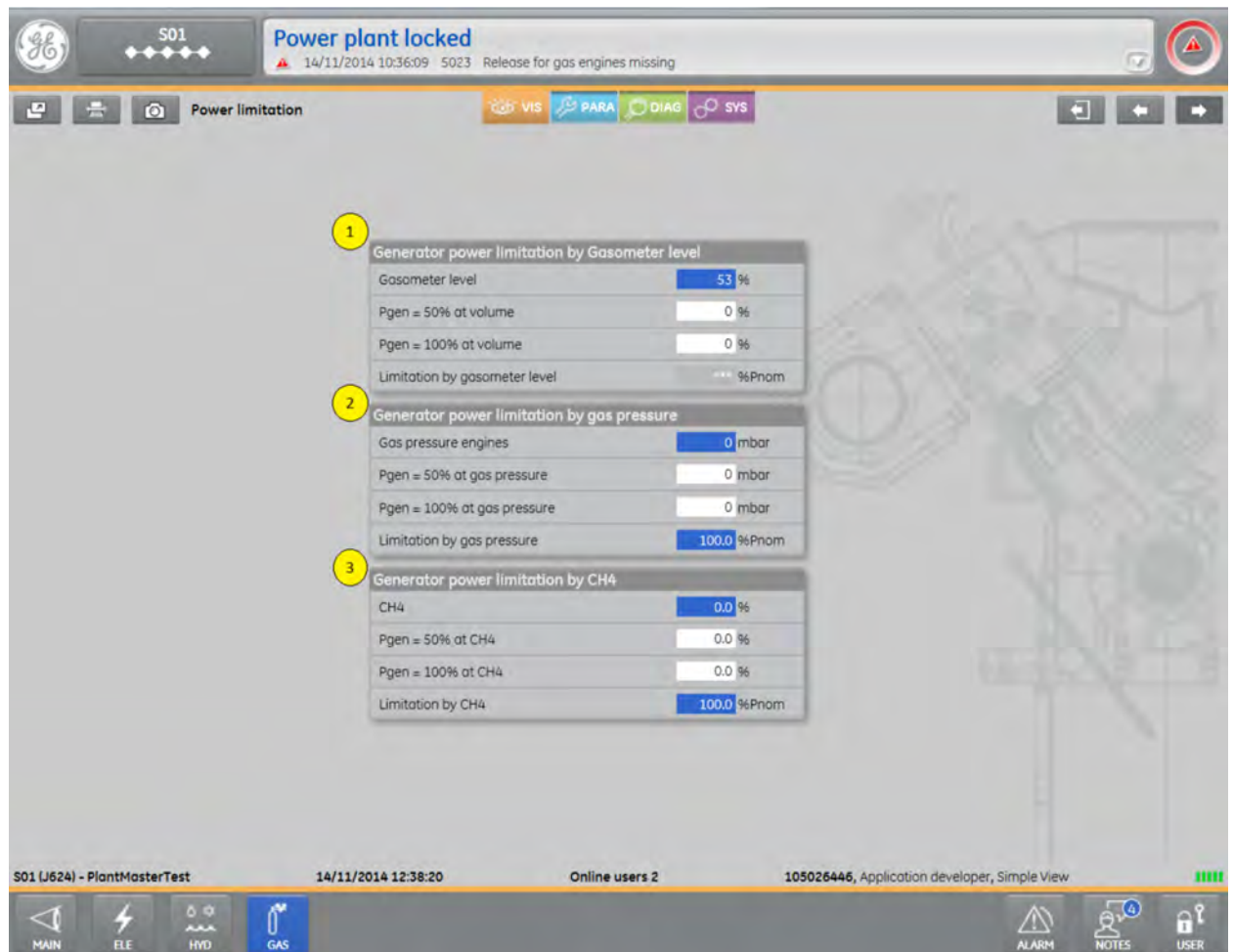
8 Fackel

Grafische Darstellung der Fackel.

1.14 Leistungsbegrenzung [Power limitation]

Dieses Bild stellt die relevanten Daten der Leistungsbegrenzungen abhängig von Gasmeterfüllstand, Gasdruck und CH₄ Gehalt dar.

Das Bild ist sichtbar wenn die entsprechende Anlagenfunktion konfiguriert ist!



① Generatorleistungsbegrenzung durch Gasometerfüllstand [**Generator power limitation by Gasometer level**]

[Gasometer level]	Gasometerfüllstand
[Pgen = 50% at volume]	Gasometerfüllstand bei 50% Generatornennleistung (Eingabefeld)
[Pgen = 100% at volume]	Gasometerfüllstand bei 100% Generatornennleistung (Eingabefeld)
[Limitation by gasometer level]	Generatorleistungsbegrenzung durch Gasometerfüllstand

② Generatorleistungsbegrenzung durch Gasdruck [**Generator power limitation by gas pressure**]

[Gas pressure engines]	Gasdruck Gasmotoren
[Pgen = 50% at gas pressure]	Gasdruck bei 50% Generatornennleistung (Eingabefeld)
[Pgen = 100% at gas pressure]	Gasdruck bei 100% Generatornennleistung (Eingabefeld)
[Limitation by gas pressure]	Generatorleistungsbegrenzung durch Gasdruck

③ Generatorleistungsbegrenzung durch CH4 [**Generator power limitation by CH4**]

[CH4]	CH4 Gehalt
-------	------------



[Pgen = 50% at CH4]	CH4 Gehalt bei 50% Generatornennleistung (Eingabefeld)
[Pgen = 100% at CH4]	CH4 Gehalt bei 100% Generatornennleistung (Eingabefeld)
[Limitation by CH4]	Generatorleistungsbegrenzung durch CH4 Gehalt

1.15 Reduktion Gasmenge [Gas flow reduction]

Dieses Bild stellt die relevanten Daten der Gasmengenreduktion abhängig Gasdruck und CH₄ Gehalt dar. Das Bild ist sichtbar wenn die entsprechende Anlagenfunktion konfiguriert ist!

1 Gas flow reduction by gas pressure

Gas pressure engines	0 mbar
X1 (-> Y1)	0 mbar
X2 (Y2 = 0)	0 mbar
Y1	0 m3/h
Reduction by gas pressure	0 m3/h

2 Gas flow reduction by CH4

CH4	0.0 %
X1 (-> Y1)	0.0 %
X2 (Y2 = 0)	0.0 %
Y1	0 m3/h
Reduction by CH4	0 m3/h

1 Reduktion Gasmenge durch Gasdruck Gasmotoren [Gas flow reduction by gas pressure]

[Gas pressure engines]	Gasdruck Gasmotoren [mbar]
[X1]	Gasdruck X1 [mbar] (Eingabefeld)
[X2]	Gasdruck X2 [mbar] (Eingabefeld)
[Y1]	Gasmenge Y1 [m3/h] (Eingabefeld)
[Reduction by gas pressure]	Reduktion Gasmenge durch Gasdruck [m3/h]

2 Reduktion Gasmenge durch CH4 Gehalt [Gas flow reduction by]

[CH4]	CH4 Gehalt [%]
[X1]	CH4 Gehalt X1 [%] (Eingabefeld)

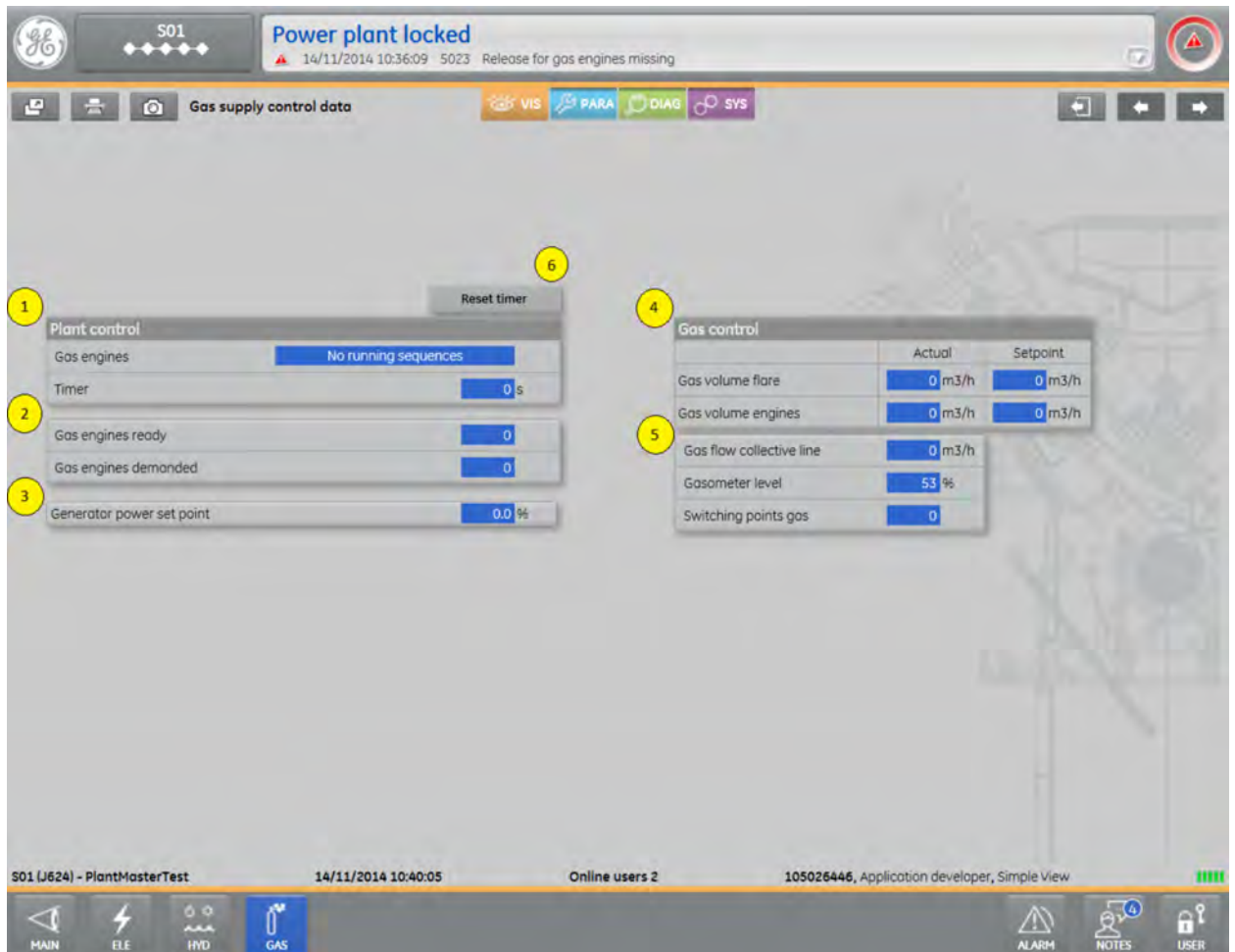


[X2]	CH4 Gehalt X2 [%] (Eingabefeld)
[Y1]	Gasmenge Y1 [m3/h] (Eingabefeld)
[Reduction by CH4]	Reduktion Gasmenge durch CH4 Gehalt [m3/h]

1.16 Gasregelungsdaten [Gas supply control data]

Darstellung der Gasregelungsdaten.

Das Bild ist sichtbar wenn die entsprechende Anlagenfunktion konfiguriert ist!



1 Allgemeine Anlagenregelung [Plant control data]

[Gas engines switching on/off sequences]	Status Motor Zu-/Abschaltprogramm 1. keine Zu-/Abschaltung 2. Abschaltprogramm 3. Zuschaltprogramm
[Timer]	Pausenzeit Motor Zu-/Abschaltung [s]

2

[Gas engines ready]	Anzahl Gasmotoren bereit
[Gas engines demanded]	Anzahl Gasmotoren angefordert

3



DIA.NE XT4 - Anhang Stationssteuerung / Mastersynchronisierung

[Power set point]	Sollwert Generatorleistung
4 Gasregelung [Gas control data]	
[Gas volume flare]	Istwert und Sollwert Gasmenge zur Fackel [m3/h]
[Gas volume engines]	Istwert und Sollwert Gasmenge Motoren [m3/h]
5 Gas flow reduction [Gas flow reduction]	
[Gas flow collective line]	Gasmenge Sammelleitung [m3/h]
[Gasometer level]	Gasometer Füllstand [%]
[Switching point gas]	Schaltpunkte Gas

6 Reset Zeiten

Button zum Rücksetzen der Pausenzeit.

1.17 CTR – Anlagenregler Übersicht (optional)

Dieses Bild dient zur Übersichtsdarstellung aller Anlagenregler. Je nach Konfiguration können zu den fixen Reglern (z.B. Rücklaufftemperatur, Rücklaufftemperatur nach Kühler, Raumtemperatur, Generator cos phi, Vorlaufftemperatur, Ladetemperatur Ventilator und Gasverdichter) bis zu acht weitere Regler aktiviert sein.



1 Betriebszustand Regler aktiv/inaktiv

Das Symbol  kennzeichnet einen aktiven Regler, das Symbol  einen inaktiven Regler.

2 Reglernummer und Reglername

3 Sollwert [W]

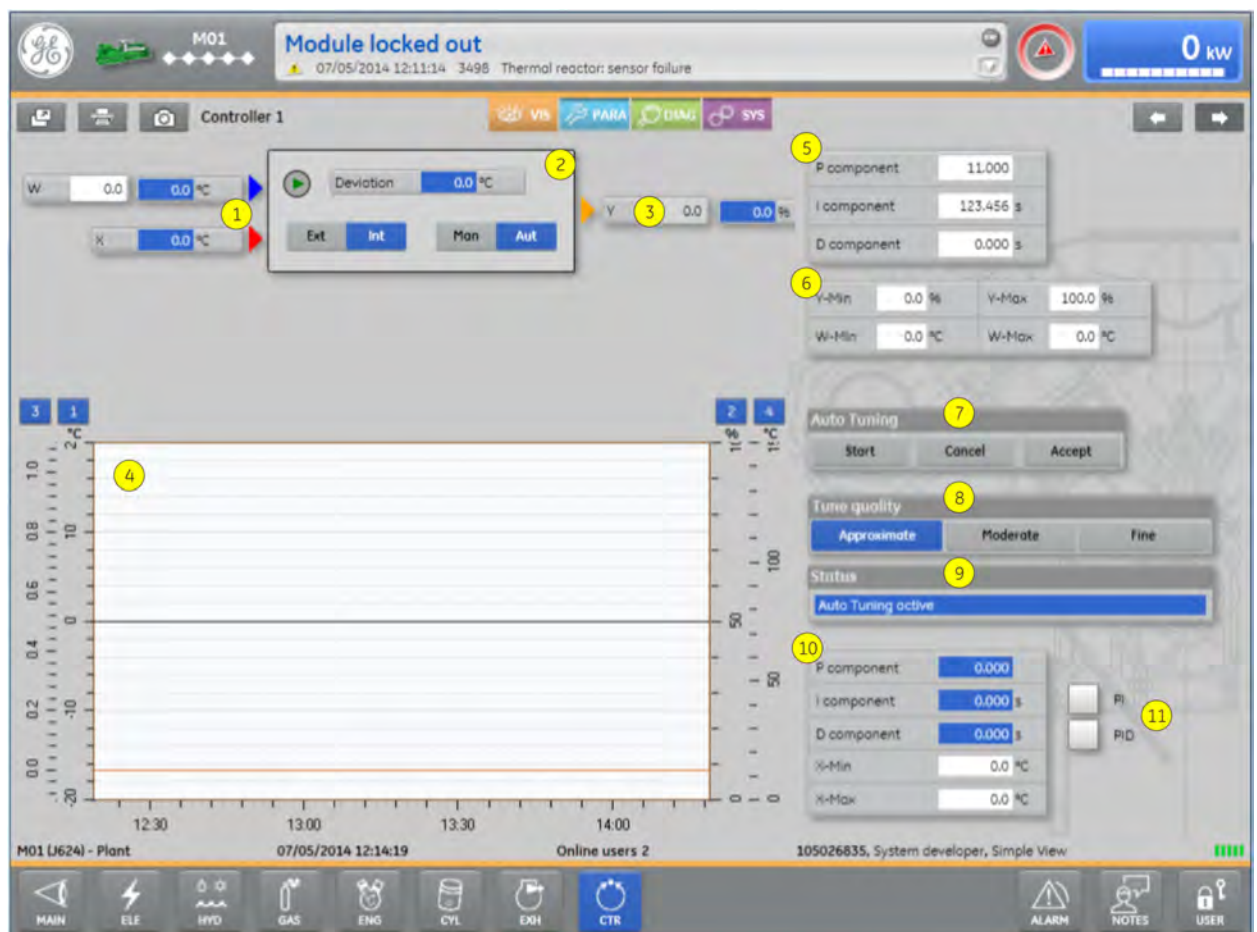


- 4 Istwert [X]
- 5 Stellgröße [Y]
- 6 Balkenanzeige

Der Sollwert wird durch den blauen Balken und der Istwert durch den roten Balken dargestellt.

1.18 CTR – Anlagenregler (optional)

Dieses Bild dient zur Beobachtung des Regelverhaltens und für die Umschaltung der Anlagenregler in die verschiedenen Betriebsarten (interner / externer Sollwert, Automatik- / Handbetrieb). Weitere Anzeigen bzw. Eingaben sind: die Reglerparameter, Minimum/Maximum für die Stellgröße bzw. Sollwert und der Auto-Tune-Funktion. Die Regelgrößen stehen als Trendanzeige zur Verfügung.



- 1 Eingangsgrößen

[W]	Sollwert. Eine Eingabe ist nur bei Betriebsart "Intern" und ab entsprechender Benutzerrolle (Default ist Kunde erweitert) möglich.
[X]	Istwert.

- 2

	Das Symbol  kennzeichnet einen aktiven Regler, das Symbol  einen inaktiven Regler.
[Deviation]	Regelabweichung



DIA.NE XT4 - Anhang Stationssteuerung / Mastersynchronisierung

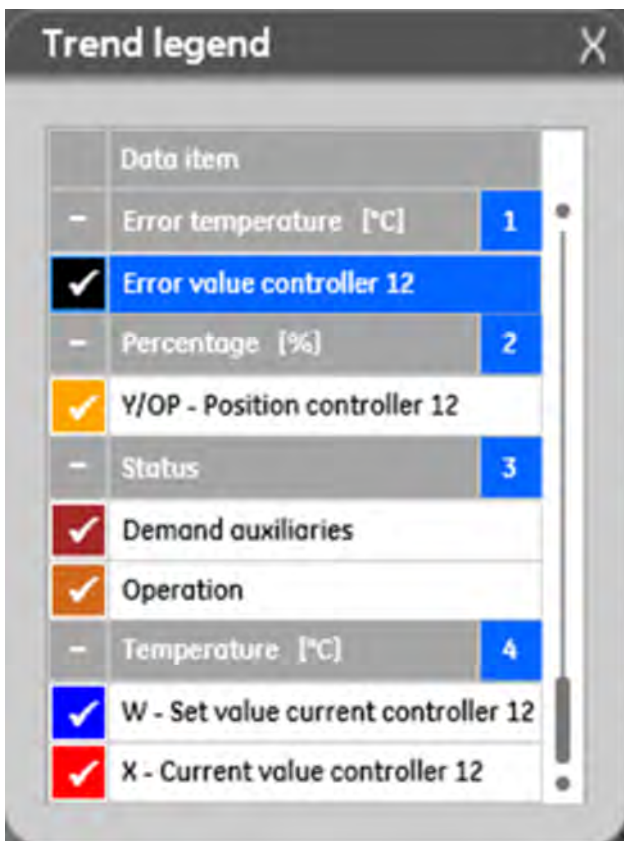
[AUT/MAN]	Mit dieser Taste kann der Regler zwischen den Betriebsarten "Automatik" und "Manuell" umgeschaltet werden. Im Manuellbetrieb kann die Stellgröße [Y] händisch verändert werden. Default Benutzerrolle ist Servicetechniker. Der Regler muss aktiv sein.
[INT/EXT]	Mit dieser Taste kann der Regler zwischen der Verwendung interner und externer Sollwert umgeschaltet werden. Default Benutzerrolle ist Servicetechniker.

3 Ausgangsgröße

[Y]	Stellgröße. Eine Eingabe ist nur in Betriebsart "Manuell" und ab entsprechender Benutzerrolle (Default ist Service Partner) möglich.
-----	--

4 Online Trend

	Messwert	Anzeigebereich	Einheit
[Error value controller x]	Regelabweichung	-50/50	°C
[Y/OP-Position controller x]	Stellgröße	0 / 100	%
[Demand auxiliaries], [Operation]	Hilfsbetriebeanforderung aktiv/inaktiv, Betrieb ein/aus	0/1	-
[X-Current value controller x], [W-Set value current controller x]	Istwert (rot) und aktueller Sollwert (blau)	0 / 120	°C



5 Regler Parameter

[P component]	Proportionalanteil
[I component]	Integralanteil / Nachhaltezeit
[D component]	Differenzialanteil / Vorhaltezeit

6 Stellgrößen- und Sollwertbegrenzung



DIA.NE XT4 - Anhang Stationssteuerung / Mastersynchronisierung

[Y-Max]	Stellgrößenbegrenzung Maximum
[Y-Min]	Stellgrößenbegrenzung Minimum
[W-Max]	Sollwertbegrenzung Maximum
[W-Min]	Sollwertbegrenzung Minimum

7 Auto Tuning

Die Anzeigen und Eingabefelder dienen zur Einstellung der möglichen Tuning - Optionen und zur Durchführung des Tunings. Es ist die Benutzerrolle Kunde erweitert erforderlich. Während des Tuningvorganges werden sämtliche Eingabefelder gesperrt. In der Statusanzeige wird die Meldung „Autotuning Aktiv“ angezeigt.

[Start]	Tuningvorgang starten. Der Regler muss aktiv sein und sich im Automatik - Modus befinden.
[Cancel]	Tuningvorgang abbrechen bzw. ermittelte Parameter verwerfen
[Accept]	Ermittelte Parameter übernehmen

8 Tuning Qualität

[Approximate]	Tuning - Qualität grob: 1 Schwingversuch über 3 Perioden
[Moderate]	Tuning - Qualität mittel: 2 Schwingversuche über 4 Perioden. Sollte die Güte des ersten Schwingversuches in Ordnung gehen, wird das Tuning nach dem ersten Durchlauf beendet.
[Fine]	Tuning - Qualität fein: 3 Schwingversuche über 5 Perioden. Sollte die Güte des ersten Schwingversuches in Ordnung gehen, wird der zweite Schwingversuch übersprungen und gleich mit dem dritten fortgefahren.

9 Statusanzeige zum Autotune - Vorgang

Die Anzeige wird eingeblendet sobald der Tuningvorgang aktiv ist. Folgende Statusanzeigen sind möglich:

Autotuning-Parameter ermittelt
Autotuning aktiv
Ungültiger Wert für P-Anteil
Ungültiger Wert für I-Anteil
Ungültiger Wert für D-Anteil
Y-Max ist kleiner oder gleich Y-Min
Fehler bei der Berechnung der Reglerparameter
Maximale Zeit für Tuning wurde überschritten
Ungültiger Wert für Stellgrößenänderung dy-Max
Reglervariable außerhalb des zulässigen Bereichs
Differenz zwischen W und X ist zu gering für Start des Tunings
Fehler bei der Ermittlung der Steigung der geregelten Variable
Y-Max oder Y-Min wurde während des Tunings verändert
Min. Puls-/Pausendauer ist größer als Periodendauer
Periodendauer ist kleiner als Zykluszeit des FuB

10 Ermittelte Parameter:

Hier werden die Parameter angezeigt, welche während bzw. nach Abschluss des Tuningvorganges für den Regler verwendet werden. Die Statusanzeige zeigt bei abgeschlossener Ermittlung der Parameter folgenden Text an: „Auto Tuning Parameter ermittelt“. Durch Drücken der Taste **[Accept]** können diese Parameter nun für den Regler übernommen, bzw. durch Drücken der Taste **[Cancel]** abgelehnt werden. Durch Drücken der Taste **[Cancel]** arbeitet der Regler wieder mit den bestehenden Parametern weiter. Bei automatischem Abbruch des Tunings aufgrund eines Errors arbeitet der Regler ebenfalls mit den bestehenden Parametern weiter. In der Statusanzeige erscheint dann eine Meldung mit der Ursache für den Abbruch.



DIA.NE XT4 - Anhang Stationssteuerung / Mastersynchronisierung

[P component]	Anzeige des ermittelten Proportionalanteils
[I component]	Anzeige des ermittelten Integralanteils / Nachhaltezeit
[D component]	Anzeige des ermittelten Differenzialanteils / Vorhaltezeit

Begrenzungen:

Bei Über- oder Unterschreitung der Begrenzungen während des Tunings wird der Vorgang abgebrochen und ein entsprechender Hinweis in der Statusanzeige ausgegeben.

[X-Min]	Eingabefeld für den erlaubten Minimalwert der Regelgröße während des Tunings.
[X-Max]	Eingabefeld für den erlaubten Maximalwert der Regelgröße während des Tunings.

11 Durch Selektion der Checkboxen werden entweder der P- und I-Anteil oder der P-, I- und D-Anteil ermittelt. Wird keine der beiden Auswahlmöglichkeiten selektiert, wird nur der P-Anteil ermittelt.