



**HOA PHAT DUNG QUAT Steel Complex**

**A03141 BOF Steel Making Plant Project**

**Electromechanical Functional Description**

***Mô tả chức năng cơ-điện***

**Duplex RH – Hydraulic**

***Lò RH hai vị trí – Hệ thống thủy lực***



|  |  |
| --- | --- |
| Project Number: | A03141 |
| Project Code: | HPDQ-BOF |
| Revision: | 1-00 |
| Date: | 2023-04-24 |
| Life Cycle: | Preliminary |

1. **Copyright / Secrecy**

Copyright © 2022 SMS group GmbH. All rights reserved.

The forwarding, distribution, processing and reproduction of this document as well as any utilization and communication of its contents without express authorization are prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. The document and all other information shall be used solely for the purpose of this project, shall be treated as strictly confidential and may be forwarded to third parties only with our express prior consent. These obligations shall continue to apply for an indefinite period also after termination of the project and contract. We reserve all rights in the event of the registration of a patent, utility model or design, and no condition of this contract can be interpreted such as to substantiate rights of any kind to our industrial property rights. [DIN ISO 16016]

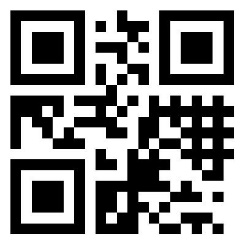
1. **Exclusion of liability**

The information given in this document has been carefully verified and can be assumed to be correct. However, we expressly point out that SMS group GmbH shall assume neither guarantees nor legal responsibility nor any liability for direct and indirect damage which may be attributable to the use or application of the content of this document. The warranty shall be restricted to the correction of this document.

Should any different contractual provisions be made in the pertaining project, these shall prevail over the above stipulations of Articles II. and III.

1. **Contact**

**SMS group GmbH**



Eduard-Schloemann-Strasse 4

40237 Duesseldorf · Germany

Phone: +49 211 881-0

Fax: +49 211 881-4902

E-mail: [communication@sms-group.com](mailto:communication@sms-group.com)

Internet: [www.sms-group.com](http://www.sms-group.com/)

1. **Revision**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Revision** | **Life cycle** | **Date** | **Author** | **Reviewed** | **Approved** |
| 1-00 | Preliminary | 2023-04-24 | ANDI | scfa |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Revision** | **Life cycle** | **Comment** |
| 1-00 | Preliminary |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

V0-xx Copy from reference

V1-xx Preliminary

V2-xx Final

V3-xx Manufacturing

V4-xx Erection

V5-xx Commissioning

V6-xx As Built

1. **Table of contents**

[I. Cover 1](#_Toc141110271)

[II. Copyright / Secrecy 2](#_Toc141257384)

[III. Exclusion of liability 2](#_Toc141257385)

[IV. Contact 2](#_Toc141257386)

[V. Revision 3](#_Toc141257387)

[VI. Table of contents 4](#_Toc141257388)

[VI. List of Figures 4](#_Toc141257389)

[VII. List of Tables 5](#_Toc141257390)

[VIII. Abbreviations / *Từ viết tắt* 6](#_Toc141257391)

[IX. Associated Documents / *Tài liệu liên quan* 7](#_Toc141257392)

[X. Safety Functions / *Chức năng an toàn* 7](#_Toc141257393)

[1 Hydraulic Pump Station *Trạm máy bơm thủy lực* 8](#_Toc141257394)

[**1.1** **General Description *Mô tả chung*** 8](#_Toc141257395)

[**1.2** **Field Equipment *Thiết bị hiện trường*** 9](#_Toc141257396)

[**1.3** **Functions *Các chức năng*** 10](#_Toc141257397)

[**1.3.1** **Oil Level Measurement *Đo mức dầu*** 10](#_Toc141257398)

[**1.3.2** **Oil Temperature *Nhiệt độ dầu*** 11](#_Toc141257399)

[**1.3.3** **Recirculation Unit *Cụm tuần hoàn*** 13](#_Toc141257400)

[**1.3.4** **High Pressure Units *Các thiết bị cao áp*** 15](#_Toc141257401)

[**1.3.5** **Group Automatic Function *Chức năng nhóm tự động*** 18](#_Toc141257402)

[**1.4** **HMI *Giao diện người dùng - máy*** 23](#_Toc141257403)

[**1.4.1** **Operations and Status Displays *Hiển thị trạng thái và các hoạt động*** 23](#_Toc141257404)

[**1.4.2** **Messages *Các thông báo*** 24](#_Toc141257405)

[**1.5** **Operator Stations *Các trạm của người vận hành*** 24](#_Toc141257406)

# List of Figures

**Es konnten keine Einträge für ein Abbildungsverzeichnis gefunden werden.**

1. **List of Tables**

Table 1 : Abbreviations 6

Table 2 : Associated Documents 6

Table 3: Name of the groups 10

Table 4: Levels in the oil tank 10

Table 5: Oil temperatures 11

Table 6: Oil temperature control 12

Table 7: Recirculation pumps conditions 13

Table 8: Pressure limits 13

Table 9: High pressure pumps conditions 14

Table 10: System pressure relief valve 14

Table 11: High Pressure Unit bottom ram Pressure 15

Table 12: High Pressure Unit hot offtake pressure 15

Table 13: Operations and Status Displays 19

Table 14: Messages 20

1. **Abbreviations / *Từ viết tắt***

**Table 1: Abbreviations**

***Bảng 1: Từ viết tắt***

|  |  |
| --- | --- |
| **Abbreviation**  ***Từ viết tắt*** | **Description**  ***Mô tả*** |
| A | Alarm / *Báo động*  Information for the operator that a measurement or device has reached a critical status, the production process stopped or is disturbed (equal to fault or tripped message).  *Thông tin cho người vận hành rằng kết quả đo hoặc thiết bị đã đạt đến trạng thái tới hạn, quy trình sản xuất bị dừng hoặc bị xáo trộn (bằng với thông báo lỗi hoặc thông báo trip).* |
| W | Warning / *Cảnh báo*  Information for the operator that a measurement or device is near to a critical status, danger for production process.  *Thông tin cho người vận hành rằng kết quả đo hoặc thiết bị đang đạt đến gần trạng thái tới hạn, nguy hiểm cho quy trình sản xuất.* |
|  |  |
| SC | Starting Condition / *Điều kiện khởi động*  Interlock or release condition is relevant for starting – in running up or running state this condition is no longer relevant.  *Điều kiện nhả hoặc khóa liên động có liên quan đến khởi động – ở trạng thái chạy lên hoặc trạng thái chạy, điều kiện này không còn phù hợp.* |
| RC | Running Condition / *Điều kiên chạy*  Interlock or release condition is relevant for running – for starting or running up this condition is not relevant.  *Điều kiện nhả hoặc khóa liên động có liên quan đến chạy – đến khởi động hoặc chạy lên, điều kiện này không còn phù hợp.* |
| CC | Common Condition / *Điều kiện chung*  Interlock or release condition is relevant for starting as well as running phase.  *Điều kiện nhả hoặc khóa liên động có liên quan đến giai đoạn khởi động cũng như giai đoạn chạy.* |
|  |  |
| EMF | Electro-Mechanical Functional Description  *Mô tả chức năng cơ-điện* |
|  |  |
| TON (time) | Timer ON Delay / *Độ trễ thời gian BẬT*  signal/condition delayed with an “on delay”  *tín hiệu/điều kiện bị trễ một “độ trễ thời gian bật”* |
| TOF (time) | Timer OFF Delay / *Độ trễ thời gian TẮT*  signal/condition extended with an “off delay”  *tín hiệu/điều kiện bị trễ một “độ trễ thời gian tắt”* |
|  |  |
| BOF | Basic Oxygen Furnace / *Lò thổi oxy kiềm* |
| LF | Ladle Furnace / *Lò tinh luyện* |
| VD | Vacuum Degasser / *Lò khử khí chân không* |
|  |  |
| PB | push button / *nút nhấn* |
| IPB | illuminated push button / *nút nhấn có đèn* |
| IL | Indicator lamp / *đèn báo hiệu* |
|  |  |
| LCP | Local Control Panel / *Bảng điều khiển tại chỗ* |

(Main abbreviations for this chapter/document – complete list included in “EMF General”)

*(Các từ viết tắt chính của chương/tài liệu này – danh sách đầy đủ có trong “EMF General”)*

1. **Associated Documents / *Tài liệu liên quan***

**Table 2: Associated Documents**

***Bảng 2: Tài liệu liên quan***

|  |  |
| --- | --- |
| **Document-Name / *Tên tài liệu*** | **Document-No. / *Mã tài liệu*** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. **Safety Functions / *Chức năng an toàn***

For safety relevant functions refer to the corresponding separate safety documents.

*Để biết các chức năng liên quan đến an toàn, tham khảo từng tài liệu an toàn tương ứng.*

1. **Hydraulic Pump Station *Trạm máy bơm thủy lực***
   1. **General Description *Mô tả chung***

For each RH treatment vessel a separate hydraulic pressure generation unit is provided. In this document the functions of one pressure generating unit is defined.

*Đối với mỗi buồng khử khí xử lý lò RH, có một thiết bị tạo áp suất thủy lực riêng biệt. Trong tài liệu này, xác định chức năng của một thiết bị tạo áp suất.*

For treatment station 1 the plant identifier T11 is the prefix for the function group identifier e.g.

*Đối với trạm xử lý 1, mã định danh hệ thống lò RH T11 là tiền tố của mã định danh nhóm chức năng ví dụ:*

\*HA***NNN***-YVH0001.

For treatment station 2 the plant identifier T12 is the prefix for the function group identifier e.g.

*Đối với trạm xử lý 2, mã định danh hệ thống lò RH T11 là tiền tố của mã định danh nhóm chức năng ví dụ:*

\*HA***NNN***-YVH0001.

The hydraulic pump station consists of the following functional groups:

*Trạm máy bơm thủy lực bao gồm các nhóm chức năng sau:*

* + - hydraulic tank *Thùng thủy lực*
      * volume = 6.000 l/ *dung tích = 6.0001*
      * temperature measurement/ *phép đo nhiệt độ*
      * level measurement/ *phép đo mức*
      * 6 heaters/ *6 bộ gia nhiệt*
    - recirculation unit *cụm tuần hoàn*
      * two pumps, one working - one standby

*hai máy bơm, 1 làm việc – 1 dự chờ*

* + - * suction valve contacts

*các tiếp điểm van nạp*

* + - * filter with clogging indicator

*bộ lọc với bộ chỉ báo tắc nghẽn*

* + - * oil cooling system

*hệ thống làm mát dầu*

* + - * pressure transmitter

*cảm biến áp suất*

* + - pressure pump group bottom ram cylinder *nhóm máy bơm áp lực của xylanh nâng xe thùng thép*
      * 4 pumps – 3 working pumps - one standby

*4 máy bơm – 3 máy bơm làm việc – 1 dự phòng*

* + - * suction valve contacts

*tiếp điểm van nạp*

* + - * filter with clogging indicator after each pump

*bộ lọc với chỉ báo tắc nghẽn sau mỗi máy bơm*

* + - * solenoid valve for pressure relief valve for each pump

*van solenoid cho van giảm áp cho mỗi máy bơm*

* + - * solenoid valve for pressure relief system pressure line

*van solenoid cho đường áp lực hệ thống giảm áp*

* + - * pressure transmitter

*cảm biến áp suất*

* + - * return line filter/ *bộ lọc đường hồi*
      * filter with clogging indicator *bộ lọc với chỉ báo tắc nghẽn*
    - pressure pump group hot offtake *Nhóm máy bơm áp lực của ống thoát khí nóng*
      * 2 pumps – 1 working pumps - one standby

*2 máy bơm – 1 máy bơm làm việc- 1 máy bơm dự chờ*

* + - * suction valve contacts

*các tiếp điểm van nạp*

* + - * filter with clogging indicator after each pump

*bộ lọc với chỉ báo tắc nghẽn sau mỗi máy bơm*

* + - * solenoid valve for pressure relief valve for each pump

*van solenoid cho van giảm áp cho mỗi máy bơm*

* + - * solenoid valve for pressure relief system pressure line

*van solenoid cho đường áp lực hệ thống giảm áp*

* + - * pressure transmitter *máy phát báo áp lực*
      * return line filter *bộ lọc đường hồi*
      * filter with clogging indicator

*bộ lọc với chỉ báo tắc nghẽn*

The hydraulic oil is stored in the tank. The oil is extracted from the tank by pressure pumps. The oil returning from the cylinders is filtered before entering the tank and cooled and filtered by the recirculation unit.

*Dầu thủy lực được cất giữ trong bể dầu. Dầu được chiết xuất từ bể bằng máy bơm áp lực. Dầu hồi từ xy lanh được lọc trước khi vào bể và được làm mát và lọc bằng cụm thiết bị tuần hoàn.*

For bottom ram cylinder the high pressure pumps generate a pressure of 210 bar. For hot offtake cylinders the high pressure pumps generate a pressure of 315 bar.

*Đối với xy lanh nâng xe thùng thép, máy bơm cao áp tạo ra áp suất 210 bar. Đối với xy lanh ống thoát khí nóng, máy bơm cao áp tạo ra áp suất 315 bar.*

Each high pressure pump group (bottom ram / hot offtake) is switched on and off from main control room (MCR) via the process control system. By switching on the recirculation unit, the recirculation pump starts. The working pumps are started manually after the recirculation pump is running and the pressure in the recirculation is > CP OK (see following chapters).

*Mỗi nhóm máy bơm cao áp (xylanh nâng xe thùng thép/ ống thoát khí nóng) được bật và tắt từ phòng điều khiển chính (MCR) qua hệ thống điều khiển quy trình. Bằng cách bật thiết bị tuần hoàn, máy bơm tuần hoàn khởi động. Máy bơm làm việc được khởi động bằng tay sau khi máy bơm tuần hoàn đang chạy và áp suất trong tuần hoàn là > CP OK (xem chương sau).*

* 1. **Field Equipment *Thiết bị hiện trường***

**Table 3: Name of the groups**

***Bảng 3: Tên của các nhóm***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Item (group)**  ***Mục (nhóm)*** | **Function/ *Chức năng*** | **Comment/ *Nhận xét*** |
| HA | Hydraulic unit  *Trạm thủy lực* |  |
| HA101 | Oil Tank  *Bể dầu* |  |
| HA201 | Oil circulation  *Tuần hoàn dầu* |  |
| HA300 | Pressure Pump LTC lifting common  *Nâng xe chở thùng bơm áp lực chung* |  |
| HA301 | High Pressure Pump 1 LTC lifting  *Nâng xe chở thùng bơm cao áp 1* |  |
| HA302 | High Pressure Pump 2 LTC lifting  *Nâng xe chở thùng bơm cao áp 2* |  |
| HA303 | High Pressure Pump 3 LTC lifting  *Nâng xe chở thùng bơm cao áp 3* |  |
| HA304 | High Pressure Pump 4 LTC lifting  *Nâng xe chở thùng bơm cao áp 4* |  |
| HB300 | Pressure Pump hot offtake lifting common  *Nâng ống thoát khí nóng máy bơm áp lực chung* |  |
| HB301 | High Pressure Pump 1 hot offtake lifting  *Nâng ống thoát khí nóng máy bơm cao áp 1* |  |
| HB301 | High Pressure Pump 1 hot offtake lifting  *Nâng ống thoát khí nóng máy bơm cao áp 1* |  |

* 1. **Functions *Các chức năng***

This description provides an overview about the basic operating functions of the control system.

*Mô tả này cung cấp cái nhìn tổng quan về các chức năng vận hành cơ bản của hệ thống điều khiển.*

* + 1. **Oil Level Measurement *Đo mức dầu***

The tank is equipped with an analogue level measuring system (HA101\_BHFH0001) including two hardware limit switches (HA101\_ BHFH0001 (FH1 and FH2). The following table describes the limits related to the oil level. The limits are defined as an example and can be adapted in the human machine interface (HMI). The short names defined here are used in the following chapters.

*Bể dầu được trang bị hệ thống đo mức tương tự (HA101\_BHFH0001) bao gồm hai công tắc giới hạn phần cứng (HA101\_ BHFH0001 (FH1 và FH2). Bảng sau mô tả các giới hạn liên quan đến mức dầu. Các giới hạn này được xác định làm ví dụ và có thể được điều chỉnh trong giao diện người máy (HMI). Các tên viết tắt được định nghĩa ở đây được sử dụng trong các chương sau:*

The level alarm signals in table below act on the bot high pressure pump groups bottom ram / hot offtake in the same way.

*Các tín hiệu báo động mức trong bảng dưới đây tác động lên các nhóm máy bơm cao áp của xy lanh nâng xe thùng thép/ ống thoát khí nóng theo cách tương tự.*

**Table 4: Levels in the oil tank**

***Bảng 4: Các mức trong bể chứa dầu***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Item Code**  ***Mã mục*** | **Name**  ***Tên*** | **Limit**  ***Giới hạn*** | **Comment**  ***Nhận xét*** |
| HA101\_FH0001 (FH2) | OLHH\_HLS | Level > 85% | High High Alarm  All pumps and heating can be started in manual, automatic mode or local  *Báo động rất cao*  *Có thể khởi động tất cả các máy bơm và gia nhiệt ở chế độ bằng tay, tự động hoặc tại chỗ* |
| HA101\_BH0001 | OLHH\_SLS | Level ≥ 85% | High High Alarm  All pumps and heating can be started in manual, automatic mode or local  *Báo động rất cao*  *Có thể khởi động tất cả các máy bơm và gia nhiệt ở chế độ bằng tay, tự động hoặc tại chỗ* |
| OLH | Level > 70% | High Warning  No pump will be stopped  All pumps and heating can be started in manual, automatic mode or local  *Cảnh báo cao*  *Không dừng máy máy bơm*  *Có thể khởi động tất cả các máy bơm và gia nhiệt ở chế độ bằng tay, tự động hoặc tại chỗ* |
| OLOK | Level > 55% | Oil Level OK -> release for production No pump will be stopped  All pumps and heating can be started in manual, automatic mode or local  *Mức dầu OK -> nhả để sản xuất*  *Không dừng máy bơm*  *Có thể khởi động tất cả các máy bơm và gia nhiệt ở chế độ bằng tay, tự động hoặc tại chỗ* |
| OLL | Level ≤ 55% | Low Warning  All pumps and heating can be started in manual mode or local  *Cảnh báo thấp*  *Có thể khởi động tất cả các máy bơm và gia nhiệt ở chế độ bằng tay hoặc tại chỗ* |
| OLLL\_SLS | Level ≤ 25% | Low Low Alarm  All pumps and heating are stopped and cannot be started (see \*)  *Báo động rất thấp*  *Dừng tất cả các bơm và gia nhiệt và không thể khởi động (xem \*)* |
| HA101\_ FH0001 (FH1) | OLLL\_HLS | Level < 25% | Low Low Alarm  All pumps and heating are stopped and cannot be started (see \*)  *Báo động rất thấp*  *Dừng tất cả các bơm và gia nhiệt và không thể khởi động (xem \*)* |

Additional hardware limit switches close to the corresponding software limit switches are installed to avoid damages of equipment by unreasonable HMI limits. Anyway, there must be no possibility to change or influence this hardware limits by operators within the HMI!

*Cài đặt các công tắc giới hạn phần cứng bổ sung gần với các công tắc giới hạn phần mềm để tránh các hư hỏng thiết bị bởi những giới hạn HMI không hợp lý. Dù sao, người vận hành trong HMI không được có khả năng thay đổi hoặc ảnh hưởng đến các giới hạn phần cứng này!*

* + 1. **Oil Temperature *Nhiệt độ dầu***

The tank is equipped with an analogue temperature measuring system (HA101 BT0001).

*Bể dầu được trạng bị hệ thống đo nhiệt độ analog (HA101 BT0001).*

The following table describes the limits related to the oil temperature. The limits are defined as an example and can be adapted in the HMI. The short names defined here are used in the following chapters.

*Bảng sau mô tả các giới hạn liên quan đến nhiệt độ dầu. Các giới hạn được định nghĩa như một ví dụ và có thể được điều chỉnh trong HMI. Các tên viết tắt được xác định ở đây được sử dụng trong các chương sau.*

The temperature alarm signals in table below act on the bot high pressure pump groups bottom ram / hot offtake in the same way.

*Các tín hiệu báo động nhiệt độ trong bảng dưới đây tác động lên các nhóm máy bơm cao áp của xy lanh nâng xe thùng thép/ ống thoát khí nóng theo cách tương tự.*

**Table 5: Oil temperatures**

***Bảng 5: Nhiệt độ dầu***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Item Code**  ***Mã mục*** | **Name**  ***Tên*** | **Limit**  ***Giới hạn*** | **Comment**  ***Nhận xét*** |
| HA101\_BT0001 | OTHH\_SLS | Temperature  ≥ 65oC  *Nhiệt độ* ≥ 65oC | High High Alarm  No pump will be stopped  Recirculation pumps can be started (Manual/Automatic/Local)  HP pumps cannot be started (Manual/Automatic/Local)  *Báo động rất cao*  *Không dừng máy bơm*  *Khởi động máy bơm tuần hoàn*  *(Bằng tay/Tự động/Tại chỗ)*  *Không khởi động máy bơm HP*  *(Bằng tay/Tự động/Tại chỗ)* |
|  |  |  |
| OTCON | Temperature ≥ 55oC  *Nhiệt độ* ≥ 55oC | Software Limit Switch Cooling “On”  *Làm mát công tắc giới hạn phần mềm “On”* |
| OTCOFF | Temperature < 45oC  *Nhiệt độ* < 45oC | Software Limit Switch Cooling “Off”  *Làm mát công tắc giới hạn phần mềm “Off”* |
| OTHOFF | Temperature > 40oC  *Nhiệt độ* > *40oC* | Software Limit Switch Heaters “Off”  *Bộ gia nhiệt công tắc giới hạn phần mềm “Off”* |
| OTHON | Temperature ≤ 30oC  *Nhiệt độ* ≤ 30oC | Software Limit Switch Heaters “On”  *Bộ gia nhiệt công tắc giới hạn phần mềm “On”* |
| OTOK | > 25°C & < 65°C |  |
| OTLL\_SLS | Temperature ≤ 25oC  *Nhiệt độ* ≤ 25oC | Low Low Alarm  No pump will be stopped  Recirculation pumps can be started (Manual/Automatic/Local)  HP pumps cannot be started (Manual/Automatic/Local)  *Báo động rất thấp*  *Không dừng máy bơm*  *Khởi động máy bơm tuần hoàn*  *(Bằng tay/Tự động/Tại chỗ)*  *Không thể khởi động máy bơm* |

The temperature of the oil is increased by six heaters (HA201\_EH0001…0006). The heaters are installed inside the oil tank.

*Nhiệt độ của dầu tăng lên do sáu bộ gia nhiệt (HA201\_EH0001…0006). Các bộ gia nhiệt được lắp vào bên trong bể dầu.*

The heater must only be switched on if recirculation pump is running.

*Bộ gia nhiệt chỉ được bật nếu máy bơm tuần hoàn đang chạy.*

The water cooling system is integrated in the recirculation unit, controlled by a cooling water valve (HA501\_YVW0001).

*Hệ thống làm mát bằng nước được tích hợp trong cụm tuần hoàn, do van nước làm mát kiểm soát (HA501\_YVW0001).*

A warning message is generated if the heaters are running for more than x minutes.

*Sẽ tạo ra một thông báo cảnh báo nếu các bộ gia nhiệt hoạt động nhiều hơn x phút.*

(x) This value is only set during commissioning.

*(x) giá trị này chỉ cài đặt trong quá trình chạy thử.*

##### ATTENTION! *CHÚ Ý!*

With exceeding of the OTHH limit the operator is fully responsible to supervise the hydraulic system and its oil temperature. He has to assign the further handling of this situation in regard to production aspects.

Nevertheless if the temperature does not decrease below this HH limit it is in the responsibility of the operator to supervise the oil temperature continuously and to organize the necessary maintenance activities on short notice.

*Khi vượt quá giới hạn OTHH, người vận hành hoàn chịu trách nhiệm giám sát hệ thống thủy lực và nhiệt độ dầu của nó. Người vận hành phải bố trí tiếp tục xử lý tình huống này về mặt sản xuất.*

*Tuy nhiên, nếu nhiệt độ không tăng dưới giới hạn HH này, thì người vận hành giám sát nhiệt độ dầu liên tục và tổ chức các hoạt động bảo trì cần thiết trong thời gian ngắn.*

**Table 6: Oil temperature control**

***Bảng 6: Kiểm soát nhiệt độ dầu***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Condition**  ***Điều kiện*** | **Type**  ***Loại*** | **Action**  ***Hành động*** |
| **Heater *Bộ gia nhiệt*** | | |
| Single Automatic active  AND oil temperature OTHON  *Single Automatic đang hoạt động*  *VÀ nhiệt độ dầu OTHON* |  | heaters „ON“  *bộ gia nhiệt „ON“* |
| Single Automatic active  AND oil temperature OTHOFF  *Single Automatic đang hoạt động*  *VÀ nhiệt độ dầu OTHOFF* |  | heaters „OFF“  *bộ gia nhiệt „OFF“* |
| cooling valve closed  *van làm mát đóng* | SC | heaters „ON“  *bộ gia nhiệt „ON“* |
| no circulation pump running  *không có máy bơm tuần hoàn nào đang chạy* | CC | heaters „OFF“  *bộ gia nhiệt „OFF“* |
|  |  |  |
| **Cooler *Bộ làm mát*** | | |
| Single Automatic active  AND oil temperature OTCOFF  *Single Automatic* *đang hoạt động*  *VÀ nhiệt độ dầu OTCOFF* |  | cooling valve „close“  *van làm mát „close“* |
| Single Automatic active  AND oil temperature OTCON  *Single Automatic* *đang hoạt động*  *VÀ nhiệt độ dầu OTCON* |  | cooling valve „open“  *van làm mát „open“* |
| heater OFF  *bộ gia nhiệt OFF* | SC | cooling valve „open“  *van làm mát „open“* |
| no circulation pump running  *không cơ máy bơm tuần hoàn nào đang chạy* | CC | cooling valve „close“  *van làm mát „close“* |

* + 1. **Recirculation Unit *Cụm tuần hoàn***

The recirculation pump circulates the hydraulic fluid to ensure the required temperature and cleanliness of the hydraulic oil. It sucks the oil from the dirty part of the oil tank and returns the oil via filter and cooler to the tank.

*Máy bơm tuần hoàn lưu thông chất lỏng thủy lực để đảm bảo nhiệt độ và độ sạch cần thiết của dầu thủy lực. Nó hút dầu từ phần bẩn của bể dầu và hồi dầu qua bộ lọc và bộ làm mát đến bể dầu.*

The recirculation unit is equipped with two pumps (HA301\_MKL0001…MKL0002) – one working and one standby pump. The standby pump can be selected by the operator in the HMI. It is started manually or – if the group automatic function is started – automatically on faults. Only one circulation pump is allowed to run at a time.

*Cụm tuần hoàn được trang bị hai máy máy bơm (HA301\_MKL0001…MKL0002) – một máy bơm làm việc và một dự phòng. Máy bơm dự phòng có thể do người vận hành chọn trên HMI. Nó được khởi động bằng tay hoặc – nếu chức năng nhóm tự động được khởi động – tự động khi có lỗi. Mỗi lần chỉ được phép chạy một máy bơm tuần hoàn.*

Exception *Ngoại lệ*:

At manual switch over of standby pump during operation the former stand by pump starts first and the former working pump stops automatically.

*Khi chuyển đổi bằng tay của máy bơm dự phòng trong quá trình hoạt động, máy bơm dự phòng cũ khởi động trước và máy bơm làm việc cũ dừng tự động.*

The suction line of each pump contains a butterfly valve to separate the pump from the tank (Maintenance purpose).The open position of each valve is monitored by a limit switch (HA201\_SE0001 / SE0002).

The pump can only be started when the limit switch detects the corresponding valve to be fully opened.

*Đường hút của mỗi máy bơm chứa van cánh bớm để tách máy bơm khỏi bể dầu (Mục đích bảo trì). Vị trí mở của mỗi van do công tắc giới hạn giám sát (HA201\_SE0001 / SE0002).*

*Máy bơm chỉ có thể khởi động khi công tắc giới hạn phát hiện van tương ứng được mở hoàn toàn.*

The operating hours of the pumps and pump filters are displayed and resettable on HMI.

*Giờ hoạt động của máy bơm và bộ lọc máy bơm được hiển thị và có thể cài đặt lại trên HMI.*

**Table 7: Recirculation pumps conditions**

***Bảng 7: Các điều kiện máy bơm tuần hoàn***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Condition *Điều kiện*** | | **Type *loại*** | **Action *Hoạt động*** |
| no recirculation pump running  *không có máy bơm tuần hoàn đang chạy* | | SC |  |
|  | oil level OLLL\_SLS  *mức dầu OLLL\_SLS* |  |  |
| OR  *HOẶC* | oil level OLLL\_HLS  *mức dầu OLLL\_HLS* |  |  |
| OR  *HOẶC* | HA201\_SE0001 “not actuated” (Suction line Pump 1)  *HA201\_SE0001 “không được kích hoạt” (Máy bơm đường hút 1)* | CC | recirculation pump 1 (HA201\_MKL0001) ”OFF“  *máy bơm tuần hoàn 1 (HA201\_MKL0001) ”OFF“* |
| OR  *HOẶC* | HA201\_SE0002 “not actuated” (Suction line Pump 2)  *HA201\_SE0002 “không được kích hoạt”(Máy bơm đường hút 2)* |  | recirculation pump 2 (HA201\_MKL0002) ”OFF“  *máy bơm tuần hoàn 2 (HA201\_MKL0002) ”OFF“* |
| HA201\_BD0001 < CPLL  (delay 15 s. after start)  *(trễ 15s sau khởi động)* | | RC | recirculation pump OFF  *máy bơm tuần hoàn OFF* |

The pressure behind the pumps is monitored by a pressure transmitter (HA201BD0001).The following table describes the limits related to the oil pressure. The limits are defined as an example and can be adapted in the HMI. The short names defined here are used in the following chapters.

*Áp suất phía sau máy bơm do cảm biến áp suất giám sát (HA201BD0001). Bảng sau mô tả giới hạn liên quan đến áp suất dầu. Giới hạn này được xác định bằng một ví dụ và có thể được điều chỉnh trên HMI. Các tên viết tắt ở đây được sử dụng trong các chương sau.*

**Table 8: Pressure limits**

***Bảng 8: Các giới hạn áp suất***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Item Code**  ***Mã mục*** | **Name**  ***Tên*** | **Limit**  ***Giới hạn*** | **Comment**  ***Nhận xét*** |
| HA201\_BD0001 | CPOK | ≥ 4 bar | recirculation pressure OK  *áp suất tuần hoàn OK* |
| CPL | < 3.5 bar | Low Warning  *Cảnh báo thấp* |
| CPLL | < 3 bar | Low Low Alarm  *Báo động rất thấp* |

In addition the oil recirculation line is equipped with a water cooled heat exchanger, for cooling down the oil.

*Ngoài ra, đường tuần hoàn dầu có trang bị một bộ trao đổi nhiệt được làm mát bằng nước, để làm mát dầu.*

In front of the heat exchanger a double fluid filter with clogging indicator (HA201\_FDD0001) is installed to indicate clogging of the filter (message time delayed). The filter is equipped with an indication lamp in the plug which is switched on in case of contamination via an internal contact.

*Trước bộ trao đổi nhiệt, lắp một bộ lọc chất lỏng kép có chỉ báo tắc nghẽn (HA201\_FDD0001) để chỉ báo sự tắc nghẽn của bộ lọc (thời gian thông báo bị trễ). Bộ lọc được trang bị có đèn chỉ báo trong phích cắm được bật trong trường hợp nhiễm bẩn thông qua tiếp điểm bên trong.*

* + 1. **High Pressure Units *Các thiết bị cao áp***

The high pressure pumps of the hydraulic system produce the hydraulic pressure required for the operation of the actuators of the corresponding hydraulic system.

*Máy bơm cao áp của hệ thống thủy lực tạo ra áp suất thủy lực cần cho hoạt động của bộ dẫn động của hệ thống thủy lực tương ứng.*

Two high pressure pump groups are connected to the common hydraulic tank.

*Hai nhóm máy bơm cao áp được kết nối với bể thủy lực chung.*

* + - * The high pressure pump group to operate the bottom ram cylinder is equipped with 4 pumps (HA301… HA304\_MKL0001) – three working pumps and one standby pump.

*Nhóm máy bơm áp suất cao để vận hành xylanh nâng xe thùng thép được trang bị 4 máy bơm (HA301… HA304\_MKL0001) – ba máy bơm làm việc và một máy bơm dự phòng.*

* + - * The high pressure pump group to operate the hot offtake is equipped with 2 pumps (HB301… HB302\_MKL0001) – one working pump and one standby pump.

*Nhóm máy bơm áp suất cao để vận hành ống thoát khí nóng được trang bị 2 máy bơm (HB301… HB302\_MKL0001) – một máy bơm làm việc và một máy bơm dự phòng.*

The standby pump can be selected by the operator on HMI. It is started manually or – if the group automatic function is started – automatically on faults.

*Máy bơm dự phòng có thể do người vận hành chọn trên HMI. Nó được khởi động bằng tay – hoặc nếu chức năng nhóm tự động được khởi động – tự động khi có lỗi.*

Exception:

*Ngoại trừ:*

At manual switch over of standby pump during operation the former stand by pump starts first and the former working pump stops automatically.

*Khi chuyển đổi bằng tay của máy bơm dự phòng trong quá trình hoạt động, máy bơm dự phòng cũ khởi động đầu tiên và máy bơm làm việc cũ dừng tự động.*

The suction line of each pump contains a butterfly valve to separate the pump from the tank (maintenance purpose).

*Đường hút của mỗi máy bơm chứa van cánh bớm để tách máy bơm khỏi bể chứa (mục đích bảo trì)*

The open position is monitored by a limit switch (HA301… HA304\_SE0001; HB301… HA302\_SE0001).

*Vị trí mở do công tắc giới hạn giám sát (HA301… HA304\_SE0001; HB301… HA302\_SE0001).*

The pump can only be started when the limit switches detect the corresponding valves to be fully opened.

*Máy bơm chỉ có thể khởi động khi công tắc giới hạn phát hiện các van tương ứng được mở hoàn toàn.*

The operating hours of the pumps are displayed and resettable on HMI.

*Giờ hoạt động của máy bơm được hiển thị và có thể đặt lại trên HMI.*

**Table 9: High pressure pumps conditions**

***Bảng 9: Các điều kiện máy bơm áp suất cao***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Condition *Điều kiện*** | **Type *Loại*** | **Action *Hoạt động*** |
| Circulation pressure CPOK  *Áp suất tuần hoàn CPOK*  AND NOT oil temperature OTLL\_HLS  *VÀ NOT nhiệt độ dầu OTLL\_HLS*  AND NOT oil temperature OTLL\_SLS  *VÀ NOT nhiệt độ dầu OTLL\_SLS*  AND NOT oil temperature OTHH\_HLS  *VÀ NOT nhiệt độ dầu OTHH\_HLS*  AND NOT oil temperature OTHH\_SLS  *VÀ NOT nhiệt độ dầu OTHH\_SLS*  AND one circulation pump is running  *VÀ một máy bơm tuần hoàn đang chạy* | SC |  |
| oil level OLLL\_SLS *Mức dầu OLLL\_SLS*  OR *HOẶC*  oil level OLLL\_HLS *Mức dầu OLLL\_HLS*  OR NOT HA301…304\_SE0001  *HOẶC NOT HA301…304\_SE0001* | CC | HP pump HA301…304 “OFF”  *Bơm HP HA301…304 “OFF”* |
|  |  |  |
| oil level OLLL\_SLS *Mức dầu OLLL\_SLS*  OR *HOẶC*  oil level OLLL\_HLS *Mức dầu OLLL\_HLS*  OR NOT HB301…302\_SE0001  *HOẶC NOT HB301…302\_SE0001* | CC | HP pump HB301…302 “OFF”  *Bơm HP HB301…302 “OFF”* |
|  |  |  |
| HA300\_BD0001 < HPLL (delay 15 s. after start)  *HA300\_BD0001 < HPLL (trễ 15 giây sau khởi động)* | RC | HP pump HA301…304 OFF  *Bơm HP HA301…304 OFF* |
|  |  |  |
| HB300\_BD0001 < HPLL (delay 15 s. after start)  *HB300\_BD0001 < HPLL (trễ 15 giây sau khởi động)* | RC | HP pump HB301…302 OFF  *Bơm HP HB301…302 OFF* |

Additional each pump is equipped with a filter with clogging indicator (HA301… HA304\_FDD0001; HB301… HB302\_FDD0001), which generates a warning. The filter is equipped with an indication lamp in the plug which is switched on in case of contamination via an internal contact.

*Ngoài ra, mỗi máy bơm được trang bị một bộ lọc có bộ chỉ báo tắc nghẽn (HA301… HA304\_FDD0001; HB301… HB302\_FDD0001), tạo ra một cảnh báo. Bộ lọc được trang bị một đèn chỉ báo trong phích cắm được bật trong trường hợp nhiễm bẩn qua tiếp điểm bên trong.*

The system pressure relief valve of the assigned pump group (HA300.YVH0001 for bottom ram pump group / HB300.YVH0001 for hot offtake pump group releases pressure to the system by energizing the coil.

*Van giảm áp hệ thống của nhóm máy bơm được chỉ định (HA300.YVH0001 cho nhóm máy bơm xylanh nâng xe thùng thép/ HB300.YVH0001 nhóm máy bơm cho ống thoát khí nóng giải phóng áp suất cho hệ thống bằng cách cấp nguồn cho cuộn dây.*

**Table 10: System pressure relief valve**

***Bảng 10: Van giảm áp hệ thống***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Condition *Điều kiện*** | **Type *Loại*** | **Action *Hành động*** |
| Single Automatic active  AND > 1 of HP pump HA301… HA304 running  *Single Automatic hoạt động*  *VÀ > 1 của máy bơm HP HA301… HA304 đang chạy* | CC | energize HA300\_YVH0001 (pressure in P-line is building up)  *cấp điện cho HA300\_YVH0001 (áp suất trong P-line đang tăng lên)* |
|  |  |  |
| Single Automatic active  AND > 1 of HP pump HB301… HB302 running  *Single automatic hoạt động*  *AND > 1 của máy bơm HP HB301… HB302 đang chạy* | CC | energize HA300\_YVH0001 (pressure in P-line is building up)  *cấp điện cho HA300\_YVH0001 (áp suất trong P-line đang tăng lên)* |

The pressure in the common pressure line is monitored by a pressure transmitter (HA300\_BD0001 / bottom ram system; HB300\_BD0001 hot-offtake). The following table describes the limits related to the oil pressure. The limits are defined as an example and can be adapted in the HMI. The short names defined here are used in the following chapters.

*Áp suất trong đường áp suất chung do cảm biến áp suất giám sát (HA300\_BD0001 / hệ thống xy lanh nâng xe thùng thép; HB300\_BD0001 ống thoát khí nóng). Bảng sau mô tả các giới hạn liên quan đến áp suất dầu. Các giới hạn này được định nghĩa như một ví dụ và có thể được điều chỉnh trên HMI. Các tên viết tắt được xác định ở đây được sử dụng trong những chương sau.*

**Table 11: High Pressure Unit bottom ram Pressure**

***Bảng 11: Áp suất xy lanh nâng xe thùng thép của thiết bị cao áp***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Name *Tên*** | **Limit *Giới hạn*** | **Comment *Chú thích*** |
| HPOK | ≥ 200 bar | High Pressure Ok  *Áp suất cao Ok* |
| HPL | < 170 bar | Low Warning  *Cảnh báo thấp* |
| HPLL | < 140 bar | Low Low Alarm  *Báo động rất thấp* |

**Table 12: High Pressure Unit hot offtake pressure**

***Bảng 12: Áp suất ống thoát khí nóng cụm áp suất cao***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Name *Tên*** | **Limit *Giới hạn*** | **Comment *Chú thích*** |
| HPOK | ≥ 300 bar | High Pressure Ok  *Áp suất cao Ok* |
| HPL | < 270 bar | Low Warning  *Cảnh báo thấp* |
| HPLL | < 240 bar | Low Low Alarm  *Báo động rất thấp* |

A double filter with clogging indicator (HA101\_FDD0001) is installed in the common return line of the high pressure system, which triggers a warning when the filter is clogged. The filters are equipped with an indication lamp in the plug which is switched on in case of contamination via an internal contact.

*Bộ lọc kép có chỉ báo tắc nghẽn (HA101\_FDD0001) được lắp trong đường hồi chung của hệ thống áp suất cao, sẽ kích hoạt cảnh báo khi bộ lọc bị tắc. Bộ lọc được trang bị đèn chỉ áp trong phích cắm được bật trong trường hợp nhiễm bẩn qua tiếp điểm bên trong.*

* + 1. **Group Automatic Function *Chức năng nhóm tự động***

Two group automatic functions are implemented: One for the circulation unit; one for the high pressure unit.

*Thực hiện hai chức năng nhóm tự động: Một cho thiết bị tuần hoàn; một cho thiết bị áp suất cao.*

#### Recirculation Unit *Thiết bị tuần hoàn*

A group automatic function is implemented which includes following devices:

*Thực hiện chức năng nhóm tự động bao gồm các thiết bị sau:*

* + - * + recirculation pumps (HA201\_MKL0001…0002)

*máy bơm tuần hoàn (HA201\_MKL0001…0002)*

* + - * + oil heaters (HA201\_EH0001…0006)
        + *Thiết bị làm nóng dầu (HA201\_EH0001…0006)*
        + cooling water valve (HA501\_YVW0001)

*van nước làm mát (HA501\_YVW0001)*

Cooling and heaters operate autonomously if in started single automatic mode.

*Van làm mát và thiết bị gia nhiệt hoạt động nếu khởi động ở chế độ tự động duy nhất.*

#### Group Automatic “Start” *Nhóm tự động “Start”*

Following preconditions have to be fulfilled to start the group automatic (“Auto On”):

*Các điều kiện tiên quyết sau phải được đáp ứng để khởi động nhóm tự động (“Auto On”):*

Preselection “Group Automatic” active

*Chọn trước “Group Automatic” hoạt động*

AND oil level OLOK

*VÀ mức dầu OLOK*

Starting the group automatic follows the following step sequence

*Khởi động nhóm tự động theo chu trình bước sau*

Start of working pump

*Khởi động máy bơm làm việc*

#### Group Automatic “Stop” *Nhóm tự động “Stop”*

Following preconditions have to be fulfilled to stop the group automatic (“Auto Off”):

*Các điều kiện tiên quyết sau phải được đáp ứng để dừng nhóm tự động (“Auto Off”):*

Maintenance mode is active

*Chế độ bảo trì đang hoạt động*

The group automatic is automatically switched off on following signals

*Nhóm tự động được bật tự động trong các tín hiệu sau*

oil level < OLLL\_SLS or OLLL\_HLS

*mức dầu < OLLL\_SLS hoặc OLLL\_HLS*

Stopping the group automatic follows the following step sequence

*Dừng nhóm tự động theo chu trình bước sau*

All pumps off in parallel

*Tất cả các máy bơm tắt song song*

#### Group Automatic “Manual” *Nhóm tự động “Manual”*

With this function all devices belonging to this group are set into “manual mode”. Following preconditions have to be fulfilled to set the device into manual mode (“Manual”):

*Với chức năng này, tất cả các thiết bị thuộc nhóm này được cài đặt thành “manual mode”. Các điều kiện tiên quyết sau phải được đáp ứng để cài đặt thiết bị thành chế độ bằng tay (“Manual”):*

Group automatic function in status “off”

*Chức năng nhóm tự động ở trạng thái “off”*

#### Standby Pump *Máy bơm dự phòng*

The Standby pump is started automatically, if

*Máy bơm dự phòng được khởi động tự động, nếu*

group automatic active

*nhóm tự động kích hoạt*

AND HPL

*VÀ HPL*

OR working pump stopped

*HOẶC dừng máy bơm làm việc*

OR manual switch over stand by pump

*HOẶC bằng tay chuyển sang bơm dự phòng*

A faulty working pump is stopped immediately.

*Một máy bơm làm việc có lỗi sẽ bị dừng lại ngay lập tức.*

There is no automatic change of working/standby pump.

*Không có sự thay đổi tự động của máy bơm làm việc/ dự phòng.*

The Standby pump will not be stopped if the working pump is faultless again. The working pump is started again after the group automatic function has been stopped and started again.

*Máy bơm dự phòng sẽ không bị dừng lại nếu máy bơm làm việc bình thường trở lại. Máy bơm làm việc được khởi động lại sau khi chức năng nhóm tự động đã bị dừng và khởi động lại.*

Exception: The working pump is faultless and the Standby pump gets faulty.

*Ngoại trừ: Máy bơm làm việc bình thường và máy bơm dự phòng bị lỗi.*

#### High Pressure Unit *Thiết bị áp suất cao*

A group automatic function is implemented separately for bottom ram / hot offtake pump groups which includes following devices:

*Triển khai một chức năng nhóm tự động riêng cho các nhóm máy bơm của xy lanh nâng xe thùng thép/ ống thoát khí nóng bao gồm các thiết bị sau:*

* + - * + high pressure pumps bottom ram (HA301… HA304\_MKL0001)

*nhóm bơm cao áp của xy lanh nâng xe thùng thép*

* + - * + solenoid valve for pressure relief of each pump (HA301… HA304\_YVH0001)

*van solenoid để giảm áp suất của mỗi máy bơm (HA301… HA304\_YVH0001)*

* + - * + solenoid valve for pressure relief of system pressure line bottom ram (HA300\_YVH0001)

*van solenoid để giảm áp của xylanh nâng xe thùng thép đường áp suất hệ thống (HA300\_YVH0001)*

* + - * + high pressure pumps hot offtake (HB301… HB302\_MKL0001)

*nhóm bơm cao áp của ống thoát khí nóng (HB301… HB302\_MKL0001)*

* + - * + solenoid valve for pressure relief of each pump (HB301… HB302\_YVH0001)

*van solenoid để giảm áp suất của mỗi máy bơm (HB301… HB302\_YVH0001)*

* + - * + solenoid valve for pressure relief of system pressure line hot offtake (HB300\_YVH0001)

*van solenoid để giảm áp suất của ống thoát khí nóng đường áp suất hệ thống (HB300\_YVH0001)*

#### Group Automatic “Start” *Nhóm tự động “Start”*

Following preconditions have to be fulfilled to start the group automatic (“Auto On”) for bottom ram system:

*Các điều kiện tiên quyết sau phải được đáp ứng để khởi động nhóm tự động cho hệ thống xylanh nâng xe thùng thép:*

Preselection bottom ram pumps “Group Automatic” active

*Chọn trước máy bơm của xylanh nâng xe thùng thép“Group Automatic” hoạt động*

AND recirculation pressure CPOK

*VÀ áp suất tuần hoàn CPOK*

AND oil temperature OTOK

*VÀ nhiệt độ dầu OTOK*

AND oil level OLOK

*VÀ mức dầu OLOK*

for hot-offtake lifting system:

*đối với hệ thống nâng ống thoát khí nóng:*

Preselection hot offtake pumps “Group Automatic” active

*Chọn trước máy bơm ống thoát khí nóng “Group Automatic” hoạt động*

AND recirculation pressure CPOK

*VÀ áp suất tuần hoàn CPOK*

AND oil temperature OTOK

*VÀ nhiệt độ dầu OTOK*

AND oil level OLOK

*VÀ mức dầu OLOK*

Starting the group automatic bottom ram pumps follows the following step sequence

*Khởi động máy bơm xylanh nâng xe thùng thép nhóm tự động theo chu trình bước sau*

Step 1 *Bước 1*

* + Energize all pressure relief valves of working pumps and common pressure relief valve HA300\_YVH0001

*Cấp điện cho tất cả các van giảm áp của máy bơm làm việc và van giảm áp chung HA300\_YVH0001*

* + Start of working pump 1

*Khởi động máy bơm làm việc 1*

Step 2 *Bước 2*

* + After time delay x seconds De-Energize pressure relief valve working pump 1

*Sau thời gian trễ x giây Cấp điện lại cho van giảm áp của máy bơm làm việc 1*

Step 3 *Bước 3*

* + After time delay x seconds Start of working pump 2

*Sau thời gian trễ x giây Khởi động máy bơm làm việc 2*

Step 4 *Bước 4*

* + After time delay x seconds De-energize pressure relief valve working pump 2

*Sau thời gian trễ x giây Ngắt điện van giảm áp của máy bơm làm việc 2*

Step 5 *Bước 5*

* + After time delay x seconds start of working pump 3

*Sau thời gian trễ x giây khởi động máy bơm làm việc 3*

Step 6 *Bước 6*

* + After time delay x seconds De-energize pressure relief valve working pump 3

*Sau thời gian trễ x giây Cấp điện cho van giảm áp của máy bơm làm việc 3*

The common pressure relief valve HA300\_YVH0001 remains energized for release of system pressure generated by HP pumps to the bottom ram hydraulic valve unit

*Van giảm áp chung HA300\_YVH0001 vẫn được cấp điện để giải phóng áp suất hệ thống do máy bơm HP tạo ra tới cụm van thủy lực xylanh nâng xe thùng thép*

Starting the group automatic hot offtake pumps follows the following step sequence

*Khởi động máy bơm ống thoát khí nóng nhóm tự động theo chu trình bước sau đây*

Step 1 *Bước 1*

* + Energize pressure relief valve working pump and common pressure relief valve HB300-YVH0001

*Cấp điện cho van giảm áp của máy bơm làm việc và van giảm áp chung HB300-YVH0001*

* + Start of working pump

*Khởi động máy bơm làm việc*

Step 2 *Bước 2*

* + After Time delay x seconds De-energize pressure relief valve working pump

*Sau thời gian trễn x giây Cấp điện cho van giảm áp của máy bơm làm việc*

The common pressure relief valve HB300\_YVH0001 remains energized for release of system pressure generated by HP pumps to the hot-offtake hydraulic valve unit

*Van giảm áp chung HA300\_YVH0001 vẫn được cấp điện để giải phóng áp suất hệ thống do máy bơm HP tạo ra tới cụm van thủy lực ống thoát khí nóng*

#### Group Automatic “Stop” *Nhóm tự động “Stop”*

The group automatic is automatically switched off on following signals

*Nhóm tự động tự động tắt khi có các tín hiệu sau*

oil level OLLL\_SLS or OLLL\_HLS

*mức dầu OLLL\_SLS or OLLL\_HLS*

Stopping the group automatic follows the following step sequence

*Dừng nhóm tự động theo chu trình bước sau đây:*

* All pumps off in parallel

*Tất cả các máy bơm tắt song song*

#### Group Automatic “Manual” *Nhóm tự động “Manual”*

With this function all devices belonging to this group are set into “manual mode”. This can initiated by actuation

*Với chức năng này, tất cả các thiết bị thuộc nhóm này được cài đặt thành “manual mode”. Điều này có thể được khởi động bằng điều khiển*

* of related function key on HMI

*của phím chức năng liên quan trên HMI*

* or by transferring control of the pressure generating unit functions to the local control panel (control panel drawing file “HPDQ-BOF\_CP\_RH\_Hydraulic\_V1-00\_en).

*Hoặc bằng cách chuyển điều khiển của các chức năng cụm tạo áp suất đến bảng điều khiển tại chỗ (file bản vẽ bảng điều khiển “HPDQ-BOF\_CP\_RH\_Hydraulic\_V1-00\_en).*

Following preconditions have to be fulfilled to set the device into manual mode (“Manual”) or transferring the functions to local control panel:

*Các điều kiện tiên quyết sau phải được đáp ứng để cài đặt thiết bị ở chế độ bằng tay (“Manual”) hoặc chuyển các chức năng sang tủ điều khiển tại chỗ:*

* + Group automatic function in status “off”

*Chức năng nhóm tự động ở trạng thái “off”*

On the local control panel in the hydraulic room each HP / circulation pump can be started / stopped separately.

*Trong tủ điều khiển tại chỗ trong phòng thủy lực mỗi máy bơm tuần hoàn / HP có thể được khởi động/ dừng riêng biệt.*

#### Standby Pump *Máy bơm dự phòng*

The Standby pump is started automatically, if

*Máy bơm dự phòng được khởi động tự động, nếu*

group automatic active/ *nhóm tự động hoạt động*

AND system pressure HPL

*VÀ áp suất hệ thống HPL*

OR working pump stopped

e.g. by winding temperature PTC

(HA301… HA304\_MKL0001-FT0001 / FT0002, Alarm /Trip for bottom ram pump group) (HB301… HB302\_MKL0001-FT0001 / FT0002, Alarm /Trip for hot offtake pump group)

*HOẶC máy bơm làm việc đã dừng*

*Ví dụ: bằng nhiệt độ cuộn dây PTC*

*(HA301… HA304\_MKL0001-FT0001 / FT0002, Báo động /Trip cho nhóm máy bơm của xylanh nâng xe thùng thép) (HB301… HB302\_MKL0001-FT0001 / FT0002, Báo động /Trip cho nhóm máy bơm ống thoát khí nóng)*

A running working pump is not stopped automatically. A warning is generated if all pumps are running or not enough operation pumps run.

*Máy bơm làm việc đang chạy không tự động dừng. Tạo một cảnh báo nếu tất cả máy bơm đang chạy hoặc các hơm hoạt động chạy không đủ.*

There is no automatic change of working/standby pump, means the standby pump keeps being the standby pump even if running.

*Không có thay đổi máy bơm làm việc/ dự phòng tự động, nghĩa là máy bơm dự phòng vẫn là máy bơm dự phòng ngay cả khi đang chạy.*

The Standby pump will not be stopped if the working pump is faultless again. The working pump is started again after the group automatic function has been stopped and started again.

*Máy bơm dự phòng sẽ được dừng nếu máy bơm làm việc chạy lại bình thường. Máy bơm làm việc được hoạt động lại sau khi chức năng nhóm tự động được dừng và khởi động lại.*

Exception: The working pump is faultless and the Standby pump gets faulty

*Trừ khi: Máy bơm làm việc bình thường và Máy bơm dự phòng bị lỗi.*

* 1. **HMI *Giao diện người dùng - máy***

Here all operations and screen masks of the HMI including the representation and indication of the states, interlocks and conditions of the individual components and measurement devices are enumerated.

Used colours and indicated states (e.g. M for manual or A for automatic) of the components and measurement devices are shown in the general HMI descriptions and guidelines.

All sample pictures and screenshots – if any – are for reference only!

*Đây là tất cả các hoạt động và các dấu hiệu màn hình bao gồm biểu diễn và chỉ báo trạng thái, khóa liên động và điều kiện của các thành phần riêng lẻ và các thiết bị đo lường điều được liệt kê. Màu sắc được sử dụng và các trạng thái được chỉ định (ví dụ M cho bằng tay và A cho tự động) của các thành phần và các thiết bị đo được hiển thị trong các mô tả và hướng dẫn HMI.*

*Tất cả hình ảnh và ảnh chụp màn hình – nếu có – chỉ mang tính chất tham khảo!*

* + 1. **Operations and Status Displays *Hiển thị trạng thái và các hoạt động***

**Table 13: Operations and Status Displays**

***Bảng 13: Hiển thị các trạng thái và các hoạt động***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Element**  ***Bộ phận*** | **Operations**  ***Các hoạt động*** | **Status Displays**  ***Hiển thị trạng thái*** |
| Group automatic functions for both groups  *Các chức năng nhóm tự động cho cả hai nhóm* | Auto, Auto On, Auto Off, Manual, Acknowledge  *Tự động, Tự động bật, Tự động tắt, Bằng tay, Xác nhận* |  |
| Standby Pump selection for both groups  *Chọn máy bơm dự phòng cho cả các nhóm* |  |  |
| Pumps  *Các máy bơm* | Auto, Manual, Start, Stop  *Tự động, Bằng tay, Bắt đầu, Dừng* | not running, running, warning, fault, mode, working/standby pump indicator  *không chạy, đang chạy, cảnh báo, lỗi, chế độ, chỉ báo máy bơm làm việc/dự phòng* |
| Pumps working hours  *Giờ làm việc của máy bơm* |  |  |
| Auto Valves  *Van tự động* | Auto, Manual, Open, Close  *Tự động, Bằng tay, Mở, Đóng* | open, close, warning, fault, mode  *mở, đóng, cảnh báo, lỗi, chế độ* |
| Manual Valves  *Van vận hành bằng tay* |  | Status open/close  *Trạng thái mở/đóng* |
| Filters  *Bộ lọc* |  | Status ok/clogged  *Trạng thái ok/bị tắc* |
| Pressures  *Áp suất* |  | pressure (bar)  *áp suất (bar)* |
| Oil Level  *Mức dầu* |  | Status (digital) and level (analog - %)  *Trạng thái (digital) và (analog - %)* |
| Oil Temperature  *Nhiệt độ dầu* |  | Status (digital) and temperature (analog °C)  *Trạng thái (digital) và (nhiệt độ °C)* |
| Heaters (each heater separate)  *Bộ gia nhiệt (mỗi bộ gia nhiệt riêng biệt)* | Auto, Manual, On, Off  *Tự động, Bằng tay, Bật, Tắt* | on, off, warning, fault, mode  *bật, tắt, cảnh báo, lỗi, chế độ* |
| Enter field for all software limit switches like temperature, level and pressures  *Nhập trường cho tất cả các công tắc giới hạn phần mềm như nhiệt độ, mức và áp suất.* |  | on, off, warning, fault, mode  *bật, tắt, cảnh báo, lỗi, chế độ* |
|  |  | on, off, warning, fault, mode  *bật, tắt, cảnh báo, lỗi, chế độ* |

* + 1. **Messages *Các thông báo***

Only additional messages – without any standard messages and thresholds already included in the instrumentation list – are listed!

*Chỉ các thông báo bổ sung – không có bất kỳ thông báo tiêu chuẩn và ngưỡng nào bao gồm trong danh mục thiết bị đo – được liệt kê!*

**Table 14: Messages**

***Bảng 14: Các thông báo***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Item.Code**  ***Mã mục*** | **Message Text**  ***Nội dụng thông báo*** | **Type**  ***Loại*** | **Comment**  ***Nhận xét*** |
| None *Không có* |  |  |  |
|  |  |  |  |

(Additional messages without all standard messages and thresholds included in the instrumentation list)

*(Các thông báo bổ sung không có tất cả các thông báo tiêu chuẩn và ngưỡng bao gồm trong danh mục thiết bị đo)*

* 1. **Operator Stations *Các trạm của người vận hành***

The elements on the different control desks and panels for the operation of this functional group are described in the document “Operator Control Stations” and the corresponding Visio-drawings.

*Các yếu tố trên tủ và bàn điều khiển khác nhau cho hoạt động của nhóm chức năng được mô tả trong tài liệu “Operator Control Stations” (Trạm điều khiển của người vận hành) và các bản vẽ Visio tương ứng.*

The following table enumerates the related control elements on the different operator control stations. By the number in brackets – e.g. (021) – an object can be identified in these separate documents.

*Bảng sau đây liệt kê các thành phần điều khiển liên quan đến các trạm điều khiển của người vận hành khác nhau. Theo số trong ngoặc – ví dụ: (021) – một đối tượng có thể được xác định trong các tài liệu riêng biệt này.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Operator Station**  ***Trạm người vận hành*** | **Comment**  ***Nhận xét*** |
| HMI |  |
|  |  |
| CP RH Hydraulic | Operation of HP / circulation pumps in  *Hoạt động của HP / các máy bơm tuần hoàn trong* |

CP RH Hydraulic (file „HPDQ-BOF\_CP\_RH\_Hydraulic\_V1-00\_en“):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Element (Position)**  ***Bộ phận (Vị trí)*** | | **Function**  ***Chức năng*** |
| Pushbutton  *Nút nhấn*  (005) | | LAMP TEST *KIỂM TRA ĐÈN*  Illumination of all lamps on the LCP  *Chiếu sáng của tất cả các đèn trong tủ điều khiển tại chỗ* |
| Illuminated Pushbutton  *Nút nhấn có đèn*(003) | | LOCAL CONTROL *ĐIỀU KHIỂN TẠI CHỖ*  Actuated for TAKE-OVER / TRANSFER BACK of local operation  *Được kích hoạt để TIẾP CẬN / CHUYỂN LẠI hoạt động tại chỗ* |
| Pushbutton  *Nút nhấn*  (006) | | FAULT ACKNOWLEDGE *XÁC NHẬN LỖI*  Confirming the displayed alarms  *Xác nhận các báo động được hiển thị* |
| Illuminated Pushbutton  *Nút nhấn có đèn*  (004) | | EMERGENCY STOP *DỪNG KHẨN CẤP*  Confirming E-Stop actuated  *Xác nhận E-Stop đã kích hoạt* |
|  | |  |
| Signal lamp  *Đèn tín hiệu*  (301) | | WARNING TEMPERATURE *NHIỆT ĐỘ CẢNH BÁO*  common warning for >=H and <=L level  *cảnh báo chung khi >=H và <=mức L*  Lamp off no warning *không cảnh báo*  *Đèn tắt*  Lamp flashing (slow) warning active (not acknowledged)  *Đèn nhấp nháy (chậm) cảnh báo hoạt động (không được thừa nhận)*  Lamp flashing (quick) –  *Đèn nhấp nháy (nhanh)*  Lamp lights warning active (acknowledged)  *Đèn sáng cảnh báo hoạt động (không được thừa nhận)* |
| Signal lamp  *Đèn tín hiệu*  (302) | | WARNING LEVEL *MỨC CẢNH BÁO*  common warning for >=H and <=L level  *cảnh báo chung cho >=H và <= mức L*  Lamp off no warning  *Đèn tắt không cảnh báo*  Lamp flashing (slow) warning active (not acknowledged)  *Đèn nhấp nháy (chậm) cảnh báo hoạt động (không được thừa nhận)*  Lamp flashing (quick) –  *Đèn nhấp nháy (nhanh)*  Lamp lights warning active (acknowledged)  *Đèn sáng cảnh báo hoạt động (được thừa nhận)* |
| Signal lamp  *Đèn tín hiệu*  (303) | | WARNING FILTER *BỘ LỌC CẢNH BÁO*  common warning for any clogged filter  *cảnh báo chung cho bất kỳ bộ lọc bị tắc nghẽn nào*  Lamp off no warning  *Đèn tắt không cảnh báo*  Lamp flashing (slow) warning active (not acknowledged)  *Đèn nhấp nháy (chậm cảnh báo hoạt động (không được thừa nhận)*  Lamp flashing (quick) –  *Đèn nhấp nháy (nhanh)*  Lamp lights warning active (acknowledged)  *Đèn sáng cảnh báo hoạt động (được thừa nhận)* |
|  | |  |
| Signal lamp  *Đèn tín hiệu* | PRESSURE PUMP – RELEASE  *BƠM ÁP SUẤT – NHẢ*  Lamp off interlocks active  *Đèn tắt khóa liên động hoạt động*  Lamp flashing (slow) –  *Đèn nhấp nháy (chậm)*  Lamp flashing (quick) –  *Đèn nhấp nháy (nhanh)*  Lamp lights no interlocks – START possible  *Đèn sáng không có khóa liên động – có thể KHỞI ĐỘNG* | |
| Circulation pumps *Máy bơm tuần hoàn* |
| pump 1 *máy bơm 1* |
| (101) |
| pump 2 *bớm 2* |
| (201) |
| Bottom Ram HP Pumps  *Các máy bơm HP của xylanh nâng xe thùng thép* |
| pump 1 *máy bơm 1* |
| (411) |
| pump 2 *máy bơm 2* |
| (421) |
| pump 3 i*máy bơm 3* |
| (431) |
| pump 4 *máy bơm 4* |
| (441) |
| Hot-Offtake HP Pumps  *Máy bơm HP ống thoát khí nóng* |
| pump 1 *máy bơm 1* |
| (511) |
| pump 2 *máy bơm 2* |
| (521) |
| Illuminated pushbutton  *Nút nhấn có đèn* | PRESSURE PUMP – START  *BƠM ÁP SUẤT – KHỞI ĐỘNG*  If the panel is in LOCAL the pump can be started.  *Nếu tủ đang ở chế độ TẠI CHỖ, có thể khởi động bơm.*  The lamp lights up as long as the pump is running (LOCAL and REMOTE).  *Đèn sáng khi máy bơm đang chạy (TẠI CHỖ và TỪ XA).* | |
|  |
| Circulation pumps  *Máy bơm tuần hoàn* |
| pump 1 *máy bơm 1* |
| (102) |
| pump 2 *máy bơm 2* |
| (202) |
| Bottom Ram HP Pumps  *Máy bơm HP của xylanh nâng xe thùng thép* |
| pump 1 *máy bơm 1* |
| (412) |
| pump 2 *máy bơm 2* |
| (422) |
| pump 3 *máy bơm 3* |
| (432) |
| pump 4 *máy bơm 4* |
| (442) |
| Hot-Offtake HP Pumps  *Máy bơm HP ống thoát khí nóng* |
| pump 1 *máy bơm 1* |
| (512) |
| pump 2 *máy bơm 2* |
| (522) |
| Pushbutton *nút nhấn* | PRESSURE PUMP – STOP  *BƠM ÁP SUẤY – DỪNG*  If the panel is in LOCAL the pump can be stopped.  *Nếu tủ đang chạy ở chế độ TẠI CHỖ, thì có thể dừng bơm.* | |
|  |
| Circulation pumps  *Máy bơm tuần hoàn* |
| pump 1 *máy bơm 1* |
| (103) |
| pump 2 *máy bơm 2* |
| (203) |
| Bottom Ram HP Pumps  *Máy bơm HP của xylanh nâng xe thùng thép* |
| pump 1 *máy bơm 1* |
| (413) |
| pump 2 *máy bơm 2* |
| (423) |
| pump 3 *máy bơm 3* |
| (433) |
| pump 4 *máy bơm 4* |
| (443) |
| Hot-Offtake HP Pumps  *Máy bơm HP ống thoát khí nóng* |
| pump 1 *máy bơm 1* |
| (513) |
| pump 2 *máy bơm 2* |
| (523) |