



**HOA PHAT DUNG QUAT Steel Complex**

**A03141 BOF Steel Making Plant Project**

**Electromechanical Functional Description**

***Mô tả chức năng cơ-điện***

**Duplex RH – T&S Lance**

***Lò RH hai vị trí – Súng lấy mẫu & đo nhiệt***



|  |  |
| --- | --- |
| 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]

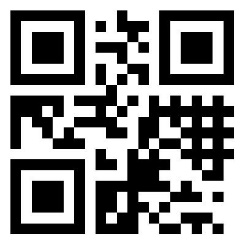
1. **Exclusion of liability**

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 | BIEH |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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](#_Toc141110271)

[III. Exclusion of liability 2](#_Toc141110272)

[IV. Contact 2](#_Toc141110273)

[V. Revision 3](#_Toc141110274)

[VI. Table of contents 4](#_Toc141110275)

[VI. List of Figures 5](#_Toc141110276)

[VII. List of Tables 5](#_Toc141110277)

[VIII. Abbreviations / *Từ viết tắt* 6](#_Toc141110278)

[IX. Associated Documents / *Tài liệu liên quan* 7](#_Toc141110279)

[X. Safety Functions / *Chức năng an toàn* 7](#_Toc141110280)

[1 General Description / *Mô tả chung* 8](#_Toc141110281)

[**1.1** **Plant layout / *Bố cục hệ thống lò RH*** 8](#_Toc141110282)

[**1.2** **Lance/Slag-breaker travelling device TS1/2 / *Thiết bị di chuyển súng/máy phá xỉ của Trạm xử lý 1/2*** 10](#_Toc141110283)

[**1.3** **Temp.-/EMF-measurement, Sampling / *Đo nhiệt/EMF, lấy mẫu*** 10](#_Toc141110284)

[**1.4** **Hydrogen samples / *Mẫu hydro*** 10](#_Toc141110285)

[**1.5** **Communication data interfaces / *Trao đổi dữ liệu truyền thông*** 11](#_Toc141110286)

[2 Lance Swivel Compact Hydraulics / *Hệ thống thủy lực nhỏ gọn dùng cho cơ cấu xoay súng* 12](#_Toc141110287)

[**2.1** **General Description / *Mô tả chung*** 12](#_Toc141110288)

[**2.2** **Tank / *Bình chứa*** 12](#_Toc141110289)

[**2.2.1** **General Description / *Mô tả chức năng*** 12](#_Toc141110290)

[**2.2.2** **Field Equipment / *Thiết bị hiện trường*** 12](#_Toc141110291)

[**2.2.3** **Functions / *Chức năng*** 13](#_Toc141110292)

[**2.3** **High-pressure line / *Đường cao áp*** 15](#_Toc141110293)

[**2.3.1** **General description / *Mô tả chung*** 15](#_Toc141110294)

[**2.3.2** **Field equipment / *Thiết bị hiện trường*** 15](#_Toc141110295)

[**2.3.3** **Functions / *Chức năng*** 16](#_Toc141110296)

[**2.3.4** **Interlocking and release conditions / *Điều khiện khóa liên động và điều kiện nhả*** 17](#_Toc141110297)

[**2.3.5** **HMI** 17](#_Toc141110298)

[3 Temperature, Sample & Slag-Breaker Hoists / *Tời nâng hạ súng đo nhiệt, lấy mẫu & máy phá xỉ* 20](#_Toc141110299)

[**3.1.1** **Instrumentation, Motors, Components and Indications / *Thiết bị đo, Động cơ, Bộ phận và Báo hiệu*** 20](#_Toc141110300)

[**3.1.2** **Automatic Mode / *Chế độ tự động*** 22](#_Toc141110301)

[**3.1.3** **Manual Mode on HMI / *Chế độ bằng tay trên HMI*** 27](#_Toc141110302)

[**3.1.4** **Operation from the LCB / *Vận hành từ tủ điều khiển tại chỗ*** 27](#_Toc141110303)

[3.1.4.1 Automatic Mode on LCB / *Chế độ tự động trên Tủ điều khiển tại chỗ* 27](#_Toc141110304)

[3.1.4.2 Manual Mode on LCB / *Chế độ bằng tay trên Tủ điều khiển tại chỗ* 27](#_Toc141110305)

[3.1.4.3 Operating elements / *Các phần tử vận hành* 28](#_Toc141110306)

# List of Figures

1. **List of Tables**

Table 1: Abbreviations 6

Table 2: Associated Documents 6

Table 3: Tank - field equipment 10

Table 4: Tank - level gaging 11

Table 5: Tank - temperature measurement 11

Table 6: High-pressure line - field equipment 13

Table 7: High-pressure line - clogging monitoring 14

Table 8: High-pressure pump - interlocking and release conditions 14

Table 9: Compact hydraulic system – operation and status displays 15

Table 10: Compact hydraulic system LF - jointing stand - messages 16

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. **General Description / *Mô tả chung***

A measuring and sampling system is installed for temperature- and EMF- measuring as well as sampling the liquid steel at the uncovered ladle and will be executed by AUTO-lances. Prior to take T/EMF measurement or sampling actions, the slag on top of the liquid steel inside the ladle has to open by an automatic slag-breaking lance.

*Có một hệ thống đo lường và lấy mẫu dùng để đo nhiệt độ và EMF cũng như lấy mẫu thép lỏng trong thùng thép không dậy nắp và được triển khai bằng các súng TỰ ĐỘNG. Trước khi đo nhiệt độ/EMF hay lấy mẫu, cần dùng súng phá xỉ tự động để mở xỉ trên mặt thép lỏng bên trong thùng thép ra.*

Slag-breaker as well as T/EMF-, sampling-lances are installed on separate travelling device to travel between park and operating position in order to exchange the lance-tips or probes easily by the operator. Furthermore all lances/slag-breaker can be swivelled from park to operating position by a common swivel device. A compact hydraulic system creates the hydraulic pressure for the swivel hydraulic cylinder

*Máy phá xỉ cũng như súng đo nhiệt/EMF và lấy mẫu được lắp trên thiết bị di chuyển riêng biệt để chuyển giữa vị trí nghỉ và vị trí vận hành để người vận hành có thể dễ dàng thay đầu súng hoặc que đo. Ngoài ra, toàn bộ các súng/máy phá xỉ đều có thể xoay từ vị trí nghỉ sang vị trí vận hành bằng một thiết bị xoay dùng chung. Có một hệ thống thủy lực nhỏ gọn dùng để tạo áp suất thủy lực cho xi lanh thủy lực xoay súng.*

The lance equipment (except electronic measurement device) will be installed at the RH- treatment position. A local indicating device (traffic light-type) signals the successful measuring procedure. The electronic measuring and indication device are parts of basic automation system.

*Các thiết bị súng (ngoại trừ thiết bị đo điện tử) sẽ được lắp tại vị trí xử lý RH. Có một thiết bị báo hiệu tại chỗ (kiểu đèn giao thông) dùng để phát tín hiệu cho biết quá trình đo hành công. Thiết bị đo và hiển thị điện tử thuộc hệ thống tự động hóa cơ bản.*

The lances consist of a pipe with a de-connectable lance tip for receiving of the probe. Temperature-/EMF measuring lances are equipped with a cable to be plugged into a socket for connection to the measuring electronic.

*Các súng bao gồm một ống kèm đầu súng có thể kết nối được để tiếp nhận que đo. Súng đo nhiệt đô/EMF được trang bị cáp điện dể cắm vào ổ cắm để kết nối với phần điện tử.*

The design of the lance allows the use of temperature/EMF probes, sampling probes or combined probes of commercial trademarks.

*Thiết kế súng cho phép sử dụng các que đo nhiệt độ/EMF, que lấy mẫu hoặc que kết hợp của các thương hiệu trên thị trường.*

The T/EMF system of each treatment station are working independent to each other, thus in the following functional description only one T/EMF system is described. The tag-no’s have to be adapted accordingly to the related treatment station (i.e. T11- -> TS1 / T12 -> TS2), except otherwise specified.

*Hệ thống đo nhiệt/EMF của từng trạm xử lý hoạt động độc lập với nhau, vì vậy, trong mô tả chức năng dưới đây chỉ mô tả một hệ thống đo nhiệt/EMF. Số tag phải được điều chỉnh theo trạm xử lý tương ứng (tức là T11-> Trạm xử lý 1 /tức là T12 -> Trạm xử lý 2), trừ trường hợp có quy định khác.*

* 1. **Plant layout / *Bố cục hệ thống lò RH***

The T/EMF and sampling system of consists of the following equipment:

*Hệ thống đo nhiệt/EMF và lấy mẫu bao gồm các thiết bị sau:*

* + - Travelling devices for T/EMF-, sampling-lance and slag-breaker TS1

*Thiết bị do chuyển cho súng đo nhiệt/EMF, lấy mẫu và máy phá xỉ Trạm xử lý 1*

* + - Travelling device for T/EMF-, sampling-lance and slag-breaker TS2

*Thiết bị do chuyển cho súng đo nhiệt/EMF, lấy mẫu và máy phá xỉ Trạm xử lý 1*

* + - Common swivelling device for T/EMF-, sampling-lance and slag-breaker TS1

*Thiết bị xoay dùng chung cho súng đo nhiệt/EMF, lấy mẫu và máy phá xỉ Trạm xử lý 1*

* + - Common swivelling device for T/EMF-, sampling-lance and slag-breaker TS2

*Thiết bị xoay dùng chung cho súng đo nhiệt/EMF, lấy mẫu và máy phá xỉ Trạm xử lý 2*

* + - Slag-breaker TS1

*Máy phá xỉ Trạm xử lý 1*

* + - Slag-breaker TS2

*Máy phá xỉ Trạm xử lý 2*

* + - AUTO-lance T/EMF TS1

*Súng đo nhiệt/EMF TỰ ĐỘNG Trạm xử lý 1*

* + - AUTO-lance T/EMF TS2

*Súng đo nhiệt/EMF TỰ ĐỘNG Trạm xử lý 2*

* + - Sampling lance TS1

*Súng lấy mẫu Trạm xử lý 1*

* + - Sampling lance TS2

*Súng lấy mẫu Trạm xử lý 2*

* + - information device (traffic light type incl. horn for acoustic signalization) TS1

*thiết bị thông tin (dạng đèn giao thông bao gồm còi báo hiệu âm thanh) Trạm xử lý 1*

* + - information device (traffic light type incl. horn for acoustic signalization) TS2

*thiết bị thông tin (dạng đèn giao thông bao gồm còi báo hiệu âm thanh) Trạm xử lý 2*

* + - Electronic measurement device for T/EMF-measurement for TS1 (installed inside instrument panel at main control room)

*Thiết bị đo điện tử dùng để đo nhiệt độ T/EMF dùng cho Trạm xử lý 1 (lắp bên trong tủ thiết bị đo ở phòng điều khiển chính)*

* + - Electronic measurement device for T/EMF-measurement for TS2 (installed inside instrument panel at main control room)

*Thiết bị đo điện tử dùng để đo nhiệt độ T/EMF dùng cho Trạm xử lý 2 (lắp bên trong tủ thiết bị đo ở phòng điều khiển chính)*

* + - Equipment for hard-wired switching between AUTO-lance TS1, AUTO-lance TS2, HAND-lance TS1, HAND-lance TS2

*Thiết bị dùng để chuyển mạch dây cứng giữa súng TỰ ĐỘNG của Trạm xử lý 1, súng TỰ ĐỘNG của Trạm xử lý 2, súng TAY của Trạm xử lý 1 và súng TAY của Trạm xử lý 2.*

* + - HAND-lance T/EMF TS1

*Súng đo nhiệt/EMF bằng TAY Trạm xử lý 1*

* + - HAND-lance T/EMF TS2

*Súng đo nhiệt/EMF bằng TAY Trạm xử lý 2*

* 1. **Lance/Slag-breaker travelling device TS1/2 / *Thiết bị di chuyển súng/máy phá xỉ của Trạm xử lý 1/2***

All lances/slag-breaker of each treatment station are mounted on a carrier device which will be travelled by a hydraulic system with a hydraulic direction valve and a compact hydraulic.

*Tất cả các súng/máy phá xỉ của từng trạm xử lý đều được lắp trên một thiết bị vận chuyển chạy bằng hệ thống thủy lực gồm van điều hướng thủy lực và hệ thống thủy lực nhỏ gọn.*

For a detailed description of the lance/slag-breaker travel hydraulic, please refer to chapter 1 “Lance Swivel Compact Hydraulics”.

*Mô tả chi tiết về hệ thống thủy lực di chuyển súng/máy phát xỉ, tham khảo chương 1 “Hệ thống thủy lực nhỏ gọn cho cơ cấu xoay súng”*

* 1. **Temp.-/EMF-measurement, Sampling / *Đo nhiệt/EMF, lấy mẫu***

Previous to any measurement/sampling action, the operator has to prepare the temperature or sampling lance locally for measurement/sampling with the dedicated probe. Afterwards the “READY”-status of the lance will be indicated.

*Trước khi tiến hành đo/lấy mẫu, người vận hành phải chuẩn bị súng đo nhiệt hoặc lấy mẫu tại chỗ để tiến hành đo nhiệt/lấy mẫu bằng đầu đo chuyên dụng. Sau đó, trạng thái SẴN SÀNG của súng sẽ được báo hiệu.*

The measurement time (dipping time) will be controlled by the temperature measuring device. However this dipping time will be back up for safety by the PLC-system.

*Thời gian đo (thời gian nhúng) sẽ do thiết bị đo nhiệt kiểm soát. Tuy nhiên, thời gian nhúng này sẽ được hệ thống PLC sao lưu để đảm bảo an toàn.*

The back up time for temperature measurement will be approx. 6 sec.; for EMF- measurement approx. 10 sec. and for sampling approx. 12 sec.

*Thời gian sao lưu của quá trình đo nhiệt là khoảng 6 giây; của quá trình đo EMF là khoảng 10 giây và của quá trình lấy mẫu là khoảng 12 giây.*

* + 1. **Sampling / *Lấy mẫu***

For sampling, the T/EMF-lance has to be equipped with a dedicated sampling probe. After sampling is finished, the operator has to actuate the “SAMPLE TAKEN” push button at dedicated local control desk or HMI to inform LEVEL2-system that sampling has been already taken.

*Để lấy mẫu, súng đo nhiệt/EMF phải được trang bị que lấy mẫu chuyên dụng. Sau khi lấy mẫu xong, người vận hành phải nhấn nút “ĐÃ LẪY MẪU XONG” ở bàn điều khiển tại chỗ chuyên dụng hoặc ở HMI để thông báo cho hệ thống Level 2 rằng đã lấy mẫu xong.*

* 1. **Hydrogen samples / *Mẫu hydro***

Hydrogen samples will be taken manually as well and will be analysed by existing HYDRIS equipment.

*Mẫu hydro cũng sẽ được lấy bằng tay và sẽ được phân tích bằng thiết bị HYDRIS hiện có.*

* 1. **Communication data interfaces / *Trao đổi dữ liệu truyền thông***

To be defined during detail engineering

*Xác định trong quá trình thiết kế chi tiết.*

1. **Lance Swivel Compact Hydraulics / *Hệ thống thủy lực nhỏ gọn dùng cho cơ cấu xoay súng***
   1. **General Description / *Mô tả chung***

The compact hydraulic system consists of the following functional groups:

*Hệ thống thủy lực nhỏ gọn gồm có các nhóm chức năng sau:*

Tank / *Bình chứa*

* + - Level Monitoring (T1XJA001.BH0001) with integrated Temperature Transmitter

*Giám sát mức (T1XJA001.BH0001) kèm cảm biến nhiệt tích hợp*

High-Pressure Line / *Đường cao áp*

* + - High Pressure Pump / *Bơm cao áp* (T1XJA001.MKL0001)
    - Return Line Filter / *Bộ lọc đường hồi* (T1XJA001.FDD0001)

The compact hydraulic system is operated either from HMI or from the T&S manipulator operator station.

*Hệ thống thủy lực nhỏ gọn được vận hành từ HMI hoặc từ trạm vận hành thiết bị đo nhiệt & lấy mẫu.*

Upon actuation of the "HYDRAULIC SYSTEM ON" control element, the high-pressure pump starts when the conditions such as level monitoring, clogging monitoring and temperature monitoring are not present.

*Khi kích hoạt phần tử điều khiển “HỆ THỐNG THỦY LỰC BẬT”, bơm cao áp sẽ khởi động khi không có các điều kiện như giám sát mức, giám sát tắc lọc và giám sát nhiệt độ.*

The aim is to provide the hydraulic pressure for swiveling the Temperature/EMF, sample and slag- breaker lances:

*Mục đích là cấp áp suất thủy lực để xoay các súng đo nhiệt/EMF, lấy mẫu và phá xỉ:*

* 1. **Tank / *Bình chứa***
     1. **General Description / *Mô tả chức năng***

The hydraulic fluid required for the swivel assembly is stored in this tank. The fluid is withdrawn from the tank by the high-pressure pumps. The fluid flowing back from the cylinder is filtered. Limit value evaluation is exclusively via the switching contacts of the instrumentation system, an analogue evaluation is not provided for.

*Chất lỏng thủy lực cần cho cụm xoay súng được chứa trong bình chứa này. Chất lỏng được lấy ra khỏi bình chứa bằng các bơm cao áp. Chất lỏng chảy về từ xi lanh sẽ đi qua bộ lọc. Giá trị giới hạn chỉ được đánh giá hoàn toàn thông qua các tiếp điểm chuyển mạch của hệ thống thiết bị đo, không trang bị đánh giá analog.*

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

**Table 3: Tank - field equipment**

***Bảng 3: Bình chứa - thiết bị hiện trường***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **Equipment identifier**  ***Mã nhận dạng thiết bị*** | **Function**  ***Chức năng*** | **Comment**  ***Chú thích*** |
| \*JA001.FT0001 | Oil temperature  *Nhiệt độ dầu* | Programmable temperature switching points  *Điểm chuyển mạch nhiệt độ có thể lập trình* |
| \*JA001.FT0001/T1 (NO) | Oil temperature H  *Nhiệt độ dầu H* | Switching contact 1 NO contact limit monitor  *Bộ giám sát giới hạn 1 tiếp điểm chuyển mạch NO* |
| \*JA001.FT0001/T2 | Oil temperature HHH  *Nhiệt độ đầu HHH* | Switching contact 1 NO contact limit monitor  *Bộ giám sát giới hạn 1 tiếp điểm chuyển mạch NO* |
|  |  |  |
| \*JA001.FH0001 | Oil level  *Mức dầu* | Level switching points not adjustable  *Các điểm chuyển mạch về mức không thể điều chỉnh được* |
| \*JA001.FH00001/H1 | Oil level L  *Mức dầu L* | Switching contact 1 NC contact limit monitor  *Bộ giám sát giới hạn 1 tiếp điểm chuyển mạch NC* |
| \*JA001.FH00001/H2 | Oil level LL  *Mức dầu LL* | Switching contact 1 NO contact limit monitor  *Bộ giám sát giới hạn 1 tiếp điểm chuyển mạch NO* |
|  |  |  |

* + 1. **Functions / *Chức năng***

This description provides an overview of the basic operating functions of the control system. For all information on the major interlocking and release conditions, refer to the next Chapter "Interlocking conditions".

*Mô tả này đưa ra tổng quan về các chức năng vận hành cơ bản của hệ thống điều khiển. Để biết tất cả thông tin về các điều kiện nhả và khóa liên động chính, hãy tham khảo Chương tiếp theo “Điều kiện khóa liên động”.*

#### Level gage / *Đồng hồ đo mức*

The tank is equipped with a level gage system [\*JA001.FH0001], level gaging operates with digital limit monitors and is not adjustable. The temperature measurement [JA001JA001.FT0001] is integrated in this level gage.

*Bình chứa này được trang bị một hệ thống đồng hồ đo mức [\*JA001.FH0001], quá trình đo mức hoạt động thông qua các thiết bị giám sát giới hạn digital và không thể điều chỉnh được. Đo nhiệt độ [JA001JA001.FT0001] được tích hợp trong đồng hồ đo mức này.*

If the filling level is below the LL limit value, the hydraulic pump and also the hydraulic system have to be switched off; starting of the pump is interlocked.

*Nếu mức điền đầy thấp hơn giá trị giới hạn LL, thì phải tắt bơm thủy lực cũng như hệ thống thủy lực, việc khởi động bơm sẽ được khóa liên động.*

As the L limit (top-up) is reached, the tank has to be filled by hand, a warning is output.

*Khi đạt đến giới hạn L (nạp thêm), thì bình chứa phải được nạp đầy bằng tay, cảnh báo cũng sẽ được phát ra.*

**Table 4: Tank - level gaging**

***Bảng 4: Bình chứa – đo mức***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Designation**  ***Tên gọi*** | **Limit value**  ***Giá trị giới hạn*** | **Comment**  ***Chú thích*** |
|  |  |  |
| OLLL  (Oil level LL)  *(Mức dầu LL)* | Filling level < 10% | Alarm - very low filling level (low-low).  *Báo động – mức điền đầy rất thấp (thấp-thấp)*  High-pressure pump is stopped and cannot be started.  *Bơm cao áp đã bị dừng và không thể khởi động được.* |
| OLL  (Oil level L)  *(Mức dầu L)* | Filling level < 25% | Warning - low filling level (low)  *Cảnh báo – mức điền đầy thấp (low)*  The pump is not stopped.  *Bơm không bị dừng.*  HP pump can be started from the LOS.  *Có thể khởi động bơm cao áp từ Trạm vận hành tại chỗ*  HMI message "Refill oil"  *Thông báo trên HMI “Nạp thêm dầu”* |

#### Temperature measurement / *Đo nhiệt*

The tank is features a temperature measuring system [\*JA001.FT0001], the temperature measurement operates with programmable limit monitors.

*Bình chứa này có hệ thống đo nhiệt [\*JA001.FT0001], đo nhiệt vận hành bằng các bộ giám sát giới hạn có thể lập trình.*

In case the fluid temperature is higher than the HH limit value (>xx°C), the high-pressure pump is switched of and switching on is interlocked.

*Trường hợp nhiệt độ chất lỏng cao hơn giá trị giới hạn HH (>xx°C), thì bơm cao áp sẽ bị tắt và việc bật lại nó bị khóa liên động.*

The limit monitors are set directly at the measuring instrument depending on the rating of the hydraulic system, they cannot be adjusted in the HMI visualization system. The brief designations indicated here are used in the following chapters.

*Bộ giám sát giới hạn được cài đặt trực tiếp ở thiết bị đo tùy theo giá trị định mức của hệ thống thủy lực, và không thể điều chỉnh được từ hệ thống HMI. Các tên gọi ngắn gọn nêu trong chương này sẽ được dùng trong các chương tiếp theo.*

**Table 5: Tank - temperature measurement**

***Bảng 5: Bình chứa – đo nhiệt***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Designation**  ***Tên gọi*** | **Limit value**  ***Giá trị giới hạn*** | **Comment**  ***Chú thích*** |
|  |  |  |
| OTH | Temperature > XX °C  *Nhiệt độ > XX °C* | Warning - high temperature  *Cảnh báo – áp suất cao*  Pump not stopped.  *Bơm không bị dừng*  HP pump can be started from the LOS.  *Có thể khởi động bơm cao áp từ Trạm vận hành tại chỗ.* |
| OTHH | Temperature >= XX °C  *Nhiệt độ > XX °C* | Alarm - very high temperature (high-high)  *Báo động – nhiệt độ rất cao (cao – cao)*  HP pump can be started from the CP  *Có thể khởi động bơm cao áp từ CP*  Running HP pump is switched off and interlocked to prevent starting of the pump.  *Bơm bị tắt và việc chạy bơm bị khóa liên động để tránh khởi động bơm.* |

##### IMPORTANT / *QUAN TRỌNG* !

When the OTHH limit value is exceeded, the operator is fully responsible for monitoring the hydraulic system and the temperature of the fluid. In this situation, he must choose his further course of action according to production-related aspects.

*Khi vượt quá giá trị giới hạn OTHH, thì người vận hành hoàn toàn chịu trách nhiệm giám sát hệ thống thủy lực và nhiệt độ của chất lỏng. Trong tình huống này, anh ta phải chọn hướng hành động tiếp theo của mình theo các khía cạnh liên quan đến sản xuất.*

If the temperature does not fall below this OTHH limit, the operator is responsible for continuously monitoring the fluid temperature and for making arrangements for the required maintenance measures to be performed promptly.

*Nếu nhiệt độ không giảm xuống dưới giới hạn OTHH này, thì người vận hành có trách nhiệm giám sát liên tục nhiệt độ chất lỏng và sắp xếp để ngay lập tức thực hiện các biện pháp bảo trì cần thiết.*

* 1. **High-pressure line / *Đường cao áp***
     1. **General description / *Mô tả chung***

The high-pressure line is directly connected to the HP pump and its purpose is to supply the swiveling cylinder.

*Đường cao áp được kết nối trực tiếp đến bơm cao áp và mục đích của nó là cấp nguồn cho xi lanh xoay súng.*

The return line to the tank features a return-line filter with a clogging monitoring device.

*Đường hồi từ bình chứa có một bộ lọc đường hồi có kèm thiết bị giám sát tắc lọc.*

* + 1. **Field equipment / *Thiết bị hiện trường***

The corresponding motors and components list, list of instruments and circuit diagrams undergo constant updates concerning all elements and their detailed descriptions. The following list provides an overview of the items/groups described here:

*Danh mục động cơ và bộ phận, danh mục thiết bị đo và sơ đồ mạch tương ứng được cập nhật liên tục liên quan về tất cả các bộ phận và mô tả chi tiết của chúng. Danh sách sau đây đưa ra tổng quan về các mục/nhóm được mô tả ở đây:*

**Table 6: High-pressure line - field equipment**

***Bảng 6: Đường cao áp – thiết bị hiện trường***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Equipment identifier**  ***Mã nhận dạng thiết bị*** | **Function**  ***Chức năng*** | **Comment**  ***Chú thích*** |
|  |  |  |
| \*JA001.MKL0001 | High-pressure pump  *Bơm cao áp* |  |
|  |  |  |
| \*JA001.FDD001 | Return-line filter with clogging monitoring device  *Bộ lọc đường hồi kèm theo thiết bị giám sát tắc lọc* | Clogging limit values  *Giá trị giới hạn tắc lọc* |
| \*JA001.FDD0001/01 | Clogging H  *Tắc lọc H* | Switching contact 1 NC contact limit monitor 75%  *Bộ giám sát giới hạn 1 tiếp điểm chuyển mạch NC 75%* |
| \*JA001.FDD0001/02 | Clogging HH  *Tắc lọc HH* | Switching contact 1 NC contact limit monitor 100%  *Bộ giám sát giới hạn 1 tiếp điểm chuyển mạch NC 100%* |
|  |  |  |

* + 1. **Functions / *Chức năng***

This description provides an overview of the basic operating functions of the control system. For all information on the major interlocking and release conditions, refer to the next Chapter "Interlocking conditions".

*Mô tả này đưa ra tổng quan về các chức năng vận hành cơ bản của hệ thống điều khiển. Để biết tất cả thông tin về các điều kiện nhả và khóa liên động chính, hãy tham khảo Chương tiếp theo “Điều kiện khóa liên động”.*

#### Clogging monitoring / *Giám sát tắc lọc*

The return line of the high-pressure pump features a return line filter [\*JA001.FDD0001] with clogging monitoring device with two digital limit monitors for 75% and 100% clogging.

*Đường hồi của bơm cao áp có một bộ lọc đường hồi [\*JA001.FDD0001] có kèm theo thiết bị giám sát tắc lọc có hai bộ giám sát giới hạn digital mức tắc 75% và tắc 100%.*

The digital limit monitors are not adjustable.

*Bộ giám sát giới hạn digital đều không thể điều chỉnh được.*

As the degree of clogging reaches the HH limit value, the hydraulic pump and, as a result, the hydraulic system is switched off; starting of the pump is interlocked. This ensures that in case of complete clogging of the return line or the return-line filter, no inadmissibly high pressures will occur in the return line.

*Khi mức tắc lọc đạt đến giá trị giới hạn HH, thì theo đó bơm thủy lực và hệ thống thủy lực sẽ bị tắt; việc khởi động bơm sẽ bị khóa liên động. Việc này giúp đảm bảo rằng trong trường hợp đường hồi hoặc bộ lọc đường hồi bị tắc hoàn toàn sẽ không xảy ra áp suất cao quá mức cho phép trong đường hồi.*

When the H limit (clogging of 75%) is reached, the return-line filter element needs to be cleaned or replaced; a warning is output.

*Khi đạt đến giới hạn H (tắc 75%), cần vệ sinh hoạc thay lõi lọc đường hồi, sẽ có cảnh báo phát ra.*

**Table 7: High-pressure line - clogging monitoring**

***Bảng 7: Đường cao áp – giám sát tắc lọc***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Designation**  ***Tên gọi*** | **Limit value**  ***Giá trị giới hạn*** | **Comment**  ***Chú thích*** |
|  |  |  |
| FDDHH  (Filter clogging HH)  *Tắc lọc HH* | Degree of clogging = 100%  *Mức độ tắc = 100%* | Alarm - return-line filter completely clogged (high high).  *Báo động – bộ lọc đường hồi hoàn toàn bị tắc (cao cao)*  The HP pump is stopped and cannot be started from the LOS.  *Bơm cao áp bị dừng và không thể khởi động từ Trạm vận hành tại chỗ.* |
| FDDH  (Filter clogging H)  *Tắc lọc H* | Degree of clogging > 75%  *Mức độ tắc > 75%* | Warning - return-line filter extremely clogged (high).  *Cảnh báo – bộ lọc đường hồi bị tắc nặng (cao)*  The HD-pump is not stopped.  *Bơm cao áp không bị dừng*  HP pump can be started from the LOS.  *Có thể khởi động bơm cao áp từ Trạm vận hành tại chỗ.*  HMI message "Replace filter"  *Thông báo trên HMI “Thay lọc”* |
|  |  |  |

* + 1. **Interlocking and release conditions / *Điều khiện khóa liên động và điều kiện nhả***

All interlocks and releases with the corresponding conditions and types (SC, RC or CC) are described once, in the table or in the text. To avoid double descriptions, only conditions out of other elements/functional groups and no interlocks or releases for other modules are dealt with.

*Toàn bộ các khóa liên động và điều kiện nhả với các điều kiện và loại tương ứng (SC, RC và CC) đều được mô tả một lần, ở dạng bảng hoặc văn bản. Để tránh mô tả lặp lại, chỉ xử lý các điều kiện nào ngoài các phần tử/nhóm chức năng và không xử lý các khóa liên động hoặc điều kiện nhả cho các mô đun khác.*

**Table 8: High-pressure pump - interlocking and release conditions**

***Bảng 8: Bơm cao áp – điều kiện khóa liên động và điều kiện nhả***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Condition / *Điều kiện*** | **Type / *Loại*** | **Action / *Hành động*** |
|  |  |  |
| Oil level not OLLL / *Mức đầu không OLLL*  AND  Oil temperature not OTHH / *Nhiệt độ dầu không OTHH*  AND  Filter monitoring not HH / *Giám sát bộ lọc không HH* | CC | High-pressure pump ON  *Bơm cao áp BẬT* |
|  |  |  |

* + 1. **HMI**

Here, all operator screens and screen forms of the HMI including display and indication of the statuses, interlocks and conditions of the individual components and measuring instruments are listed.

*Chương này sẽ liệt kê tất cả các màn hình vận hành và dạng màn hình HMI bao gồm báo hiệu và chỉ báo trạng thái, khóa liên động và điều kiện của từng bộ phận và thiết bị đo.*

The colors used and displayed statuses (e.g. M for manual or A for automatic) of the components and measuring instruments are outlined in the general HMI descriptions and guidelines.

*Màu được sử dụng và trạng thái được hiển thị (bao gồm M cho bằng tay hoặc A cho tự động) của bộ phận và thiết bị đo được trình bày trong mô tả và hướng dẫn chung về HMI.*

All sample images and screenshots, if any, are for reference purposes only!

*Tất cả các hình ảnh và ảnh chụp màn hình mẫu, nếu có, đều chỉ mang tính tham khảo!*

The "Messages" subsection only lists further messages without standard messages and threshold values, which are already contained in the instrumentation list!

*Mục con “Thông báo” chỉ liệt kê những thông báo thêm mà không liệt kê các thông báo chuẩn cũng như giá trị ngưỡng đã có trong danh sách thiết bị đo.*

#### Operations and status displays / *Thao tác và hiển thị trạng thái*

**Table 9: Compact hydraulic system – operation and status displays**

***Bảng 9: Hệ thống thủy lực nhỏ gọn – thao tác và hiển thị trạng thái***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Element / *Phần tử*** | **Operation / *Thao tác*** | **Status displays / *Hiển thị trạng thái*** |
|  |  |  |
| Hydraulic system  *Hệ thống thủy lực* | The hydraulic system can be started and stopped from the HMI.  *Có thể khởi động hoặc dừng hệ thống thủy lực từ HMI* | Okay  *Ổn* |
| Oil level OLLL  *Mức dầu OLLL* |  | "Very low filling level" alarm (low low)  *Báo động “Mức điền đầy rất thấp” (thấp thấp)* |
| Oil level OLL  *Mức dầu OLL* |  | "Low filling level" warning (low)  Top up oil  *Cảnh báo “Mức điền đầy thấp” (thấp)*  *Nạp thêm dầu* |
| Oil temperature OTHH  *Nhiệt độ dầu OTHH* |  | "Very high temperature" alarm (high high)  *Báo động “Nhiệt độ dầu rất cao” (cao cao)* |
| Oil temperature OTH  *Nhiệt độ dầu OTH* |  | "High temperature" warning  *Cảnh báo “Nhiệt độ cao”* |
| Clogging monitoring device FDDHH  *Thiết bị theo dõi tắc lọc* *FDDHH* |  | "Return-line filter fully clogged" alarm (high high)  *Báo động “Bộ lọc đường hồi bị tắc hoàn toàn” (cao cao)* |
| Clogging monitoring device FDDH  *Thiết bị theo dõi tắc lọc FDDH* |  | "Return-line filter extremely clogged" warning (high)  *Cảnh báo “Bộ lọc đường hồi bị tắc nặng” (cao)* |
| HP pump  *Bơm cao áp* |  | running/not running//defective  *đang chạy/không đang chạy//bị lỗi* |
|  |  |  |

#### Messages / *Thông báo*

##### Warnings (W)/alarms (a):

##### *Cảnh báo (w)/báo động(a):*

The following messages are displayed on the screen and stored in the system:

*Các thông báo sau đây được hiển thị trong màn hình và lưu trong hệ thống:*

**Table 10: Compact hydraulic system LF - jointing stand – messages**

***Bảng 10: Hệ thống thủy lực nhỏ gọn - trạm ghép nối LF – thông báo***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Equipment identifier**  ***Mã nhận dạng thiết bị*** | **Message text**  ***Văn bản thông báo*** | **Type**  ***Loại*** | **Comment**  ***Ghi chú*** |
|  |  |  |  |
| \*JA001.FT0001 |  |  | Oil temperature  *Nhiệt độ dầu* |
| \*JA001.FT0001/T1 | Temperature high  *Nhiệt độ cao* | W | Oil temperature H  *Nhiệt độ dầu H* |
| \*JA001.FT0001/T2 | Temperature very high  *Nhiệt độ rất cao* | A | Oil temperature HH  *Nhiệt độ dầu HH* |
|  |  |  |  |
| \*JA001.FH0001 |  |  | Oil level  *Mức dầu* |
| \*JA001.FH0001/L1 | Oil level low, top up oil!  *Mức dầu thấp, nạp thêm dầu!* | W | Oil level L  *Mức dầu L* |
| \*JA001.FH0001/L2 | Oil level very low, top up oil!  *Mức dầu rất thấp, nạp thêm dầu!* | A | Oil level LL  *Mức dầu LL* |
|  |  |  |  |
| \*JA001FDD001 | Return-line filter with clogging monitoring device  *Bộ lọc đường hồi kèm thiết bị giám sát tắc lọc* |  |  |
| \*JA001.FDD0001/01 | Return-line filter clogged  *Bộ lọc đường hồi bị tắc* | W | Switching contact 1 NC contact limit monitor 75%  *Bộ giám sát giới hạn 1 tiếp điểm chuyển mạch NC 75%* |
| \*JA001.FDD0001/02 | Return-line filter fully clogged!  *Bộ lọc đường hồi bị tắc hoàn toàn!* | A | Switching contact 1 NC contact limit monitor 100%  *Bộ giám sát giới hạn 1 tiếp điểm chuyển mạch NC 100%* |
|  |  |  |  |

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

*(Những thông báo bổ sung không có các thông báo chuẩn cũng như giá trị ngưỡng đã có trong danh sách thiết bị đo)*

1. **Temperature, Sample & Slag-Breaker Hoists / *Tời nâng hạ súng đo nhiệt, lấy mẫu & máy phá xỉ***

A temperature-/EMF-measurement and sampling system is installed close to the RH Vessel in order to measure the temperature and/or the EMF of the melt and to take samples from the melt before and after or during the vacuum treatment. Two lances (one for temperature/EMF, one for sampling) with lance stroke equipment are installed on a swivable support.

*Hệ thống lấy mẫu, đo nhiệt/đo EMF được lắp gần với buồng chân không lò RH để đo nhiệt độ và/hoặc EMF của bể thép cũng như để lấy mẫu từ bề thép lỏng trước và sau hoặc trong quá trình xử lý chân không. Hai súng (một dùng để đo nhiệt/đo EMF, một dùng để lấy mẫu) kèm thiết bị hành trình súng được lắp trên một giá đỡ xoay.*

The swivelling is done by a stand alone hydraulic power unit. Only one lance can be used at the time. The position of the lance lifting/lowering will be monitored by encoder, the max.upper and lower position will be detected by overrun limit switches.

*Có một bộ nguồn thủy lực độc lập để thực hiện việc xoay súng. Mỗi lần chỉ sử dụng được một súng. Có encoder để giám sát vị trí nâng/hạ súng và các công tắc hành trình để phát hiện vị trí trên cùng và dưới cùng.*

The system can be operated from a local control desk, as well as from the HMI. The changing of probes has to be done manually.

*Hệ thống có thể được vận hành từ bàn điều khiển tại chỗ, hoặc từ HMI. Que đo phải lắp bằng tay.*

* + 1. **Instrumentation, Motors, Components and Indications / *Thiết bị đo, Động cơ, Bộ phận và Báo hiệu***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TAG-Number** | **Description**  ***Mô tả*** | **HMI Indication**  ***Báo hiệu trên HMI*** |
| JA001-MKL0001 | Hydraulik pump motor  *Động cơ bơm thủy lực* | on / off  *bật / tắt* |
| JA001-BH0001 | Oil level transmitter T1 high  *Cảm biến mức dầu T1 cao* | warning  *cảnh báo* |
| JA001-BH0001 | Oil level transmitter T2 high high  *Cảm biến mức dầu T2 cao cao* | alarm  *báo động* |
| JA001-BH0001 | Oil level transmitter L1 low  *Cảm biến mức dầu L1 thấp* | warning  *cảnh báo* |
| JA001-BH0001 | Oil level transmitter L2 low low  *Cảm biến mức dầu L1 thấp thấp* | alarm  *báo động* |
| JA001-FDD0001 | Oil Filter pressure 01  *Áp suất bộ lọc dầu 01* | warning  *cảnh báo* |
| JA001-FDD0001 | Oil Filter pressure 02  *Áp suất bộ lọc dầu 02* | alarm  *báo động* |
| JA001-YVH0001 | Hydraulic solenoid valve  *Van điện động thủy lực* | run / runtime error  *lỗi chạy / lỗi thời gian chạy* |
| JA001-SBE0001 | limit switch operation position  *Cảm biến hành trình báo vị trí làm việc* | position  *vị trí* |
| JA001-SBE0002 | limit switch park position  *Cảm biến hành trình báo vị trí nghỉ* | position  *vị trí* |
|  |  |  |
| JA101-MKL0001 | Temperature lance motor  *Động cơ súng đo nhiệt* | on / off  *bật / tắt* |
| JA101-FT0001 | Temperature lance motor high  *Động cơ súng đo nhiệt cao* | warning  *cảnh báo* |
| JA101-FT0002 | Temperature lance motor high high  *Động cơ súng đo nhiệt cao cao* | alarm  *báo động* |
| JA101-YBR0001 | Temperature motor  *Động cơ nhiệt* | brake  *phanh* |
| JA101-BWL0001 | Temperature lance encoder  *Encoder súng đo nhiệt* | position  *vị trí* |
| JA101-SE0001 | limit switch top position overrun  *Công tắc hành trình báo chạy quá vị trí trên cùng* | alarm  *báo động* |
| JA101-SE0002 | limit switch operation position overrun  *Công tắc hành trình báo chạy quá vị trí làm việc* | alarm  *báo động* |
|  |  |  |
| JA201-MKL0001 | Sample lance motor  *Động cơ súng lấy mẫu* | on / off  *bật / tắt* |
| JA201-FT0001 | Sample lance motor high  *Động cơ súng lấy mẫu cao* | warning  *cảnh báo* |
| JA201-FT0002 | Sample lance motor high high  *Động cơ súng lấy mẫu cao cao* | alarm  *báo động* |
| JA201-YBR0001 | Sample motor brake  *Phanh động cơ mẫu* |  |
| JA201-BWL0001 | Sample lance encoder  *Encoder súng lấy mẫu* | position  *vị trí* |
| JA201-SE0001 | limit switch park position overrun  *Công tắc hành trình báo chạy quá vị trí nghỉ* | alarm  *báo động* |
| JA201-SE0002 | limit switch operation position overrun  *Công tắc hành trình báo chạy quá vị trí làm việc* | alarm  *báo động* |
|  |  |  |
| JA301-MKL0001 | Slag braker lance motor  *Động cơ súng phá xỉ* | on / off  *bật / tắt* |
| JA301-FT0001 | Slag braker lance motor high  *Động cơ súng phá xỉ cao* | warning  *cảnh báo* |
| JA301-FT0002 | Slag braker lance motor high high  *Động cơ súng phá xỉ cao cao* | alarm  *báo động* |
| JA301-YBR0001 | Slag braker motor brake  *Phanh động cơ phá xỉ* |  |
| JA301-BWL0001 | Slag braker lance encoder  *Encder súng phá xỉ* | position  *vị trí* |
| JA301-SE0001 | limit switch park position overrun  *Công tắc hành trình báo chạy quá vị trí nghỉ* | alarm  *báo động* |
| JA301-SE0002 | limit switch operation position overrun  *Công tắc hành trình báo chạy quá vị trí làm việc* | alarm  *báo động* |

* + 1. **Automatic Mode / *Chế độ tự động***

The system can be operated in AUTO-MODE from the HMI as well as from a local control desk. The changing of sample or temperature sleeves has to be done manually.

*Hệ thống có thể vận hành ở CHẾ ĐỘ TỰ ĐỘNG từ màn hình HMI cũng như từ bàn điều khiển tại chỗ. Ống lấy mẫu hoặc đo nhiệt phải thay bằng tay.*

##### Slag Breaker / *Máy phá xỉ*

As first before the Sample or Temperature Lance can use the slag breaker has the be used to open the slag on top of the melt

*Đầu tiên, trước khi có thể dùng súng lấy mẫu hoặc đo nhiệt, phải dùng máy phá xỉ để mở xỉ trên bề mặt bể thép lỏng ra.*

##### Temperature / EMF measurement / *Đo nhiệt/đo EMF*

The release for temperature or EMF measurement will be by the readiness to measure that will come after preparation of the lance with a new measuring sleeve.

*Việc cho phép thực hiện đo nhiệt độ hoặc đo EMF sẽ do sự sẵn sàng đo sau khi lắp ống đo mới vào súng.*

With the readiness signal and the push button „Temp./EMF start“, the lance carrier swivels to working position, then the lance lowers to measuring position. The signals „Running“ and „End“ will be sent from the measuring device. The measurement time for Temp./EMF measuring will be controlled by the measuring device. The EMF measurement will be need more time for measurement. However, the measurement time will be controlled by PLC to safe the measurement device in order to finish the measuring in case of fault measurement. When the signal „End“ is received the lance lifts up to park position and in case of selection for single measurement, the lance carrier swivels back to park position. During the measuring/sampling the indicating lamp in the start push button is blinking.

*Với tín hiệu sẵn sàng và nút nhấn “Bắt đầu đo nhiệt/đo EMF”, giá đỡ súng sẽ xoay sang vị trí làm việc, sau đó súng sẽ hạ xuống đến vị trí đo. Thiết bị đo sẽ gửi các tín hiệu “Đang chạy” và “Kết thúc”. Thời gian đo nhiệt/đo EMF sẽ do thiết bị đo kiểm soát. Đo EMF cần nhiều thời gian đo hơn. Tuy nhiên thời gian đo sẽ do PLC kiểm soát để đảm bảo an toàn cho thiết bị đo để kết thúc đo trong trường hợp đo bị lỗi. Khi nhận được tín hiệu “Kết thúc”, súng sẽ nâng lên đến vị trí nghỉ và trong trường hợp chọn đo 1 lần, thì giá đỡ súng sẽ xoay về lại vị trí nghỉ. Trong quá trình đo/lấy mẫu, đèn báo hiệu ở nút nhấn bắt đầu sẽ nhấp nháy.*

The operator can also interrupt the sequence by pushing the button „STOP“. In this case the lance lifts up to park position and the lance carrier swivels back to park position.

*Người vận hành cũng có thể gián đoạn chu trình đo bằng cách nhấn nút “DỪNG”. Trong trường hợp này, súng sẽ nâng lên đến vị trí nghỉ và giá đỡ súng sẽ xoay về lại vị trí nghỉ.*

##### Sample Lance / *Súng lấy mẫu*

The operator has to place a new sample sleeve onto the sampling-lance manual. While the sample taking is active the indication on HMI will change to yellow, after sample taking is done the indication on HMI will change to red, no matter from where the „Start“ was activated (LCB or HMI) the indication on HMI will be.

After push the button „Start“ the push button will blinking as long as the sequence is active.

*Người vận hành phải lắp bằng tay ống lấy mẫu mới vào trong súng lấy mẫu. Khi hoạt động lấy mẫu đang diễn ra thì báo hiệu trên màn hình HMI sẽ chuyển sang màu vàng, sau khi lấy mẫu xong thì sẽ chuyển sang màu đỏ, dù cho nhấn “Bắt đầu” từ vị trí nào (Tủ điều khiển tại chỗ hay HMI) thì vẫn sẽ hiện báo hiệu trên HMI.*

*Sau khi nhấn ‘Bắt đầu”, nút nhấn này sẽ nhấp nháy cho đến khi chu trình diễn ra.*

If the push button „Start“ is activated the lance carrier swivels to working position and the lance lowers to sampling position. After a time delay of X seconds the lance lifts up to park position and the lance carrier swivels back to park position.

*Nếu nhấn nút “Khởi động” thì giá đỡ súng sẽ xoay sang vị trí làm việc và súng hạ xuống đến vị trí lấy mẫu. Sau một khoảng thời gian trễ X giây thì súng sẽ nâng lên đến vị trí nghỉ và giá đỡ súng sẽ xoay về lại vị trí nghỉ.*

The operator can also interrupt the sequence any time by pushing the button „Stop“.

*Người vận hành cũng có thể ngưng chu trình này bất cứ lúc nào bằng cách nhấn nút “Dừng”.*

General pre-conditions / *Các điều kiện tiên quyết chung*:

* Automatic mode on HMI or LCB is selected

*Chọn chế độ tự động trên HMI hoặc Tủ điều khiển tại chỗ*

* Measurement type Temp., EMF or Sample is pre-selected

*Chọn trước kiểu đo: đo nhiệt, đo EMF hoặc lấy mẫu*

* No Alarm at the involved device active

*Thiết bị liên quan không có báo động*

* Temp. lance in park position

*Súng đo nhiệt ở vị trí nghỉ*

* Sample lance in park position

*Súng lấy mẫu ở vị trí nghỉ*

* Slag breaker in park position

*Súng phá xỉ ở vị trí nghỉ*

* Hydraulic Unit switched ON

*Hệ thống thủy lực đã BẬT*

* No emergency stop is active

*Không có dừng khẩn cấp*

##### Sequence for Start Slag Breaker / *Chu trình khởi động súng phá xỉ*:

pre-conditions / *điều kiện tiên quyết*:

* no Temp. or Sample sequence is active

*chu trình đo nhiệt hoặc lấy mẫu không đang hoạt động*

push Button „**START“** Slag Breaker on HMI or LCB

= switch JA001-YVL0001 hydraulic valve to operation position

& signal JA001-SBE0001 carrier in operation position

= switch JA001-YVL0001 hydraulic valve to power less position

& open JA301-YBR0001 slag breaker lance motor brake

& start motor JA301-MKL0001 slag breaker lance lowering

& signal JA301-BWL0001 speed slow down position (150mm before target position)

= slow down lowering speed

& signal JA301-BWL0001 slag breaker lance target position acchieved

= stop motor JA301-MKL0001 slag breaker lance lowering

& start motor JA301-MKL0001 slag breaker lance lifting

& signal JA301-BWL0001 speed slow down position (150mm before target position)

= slow down lifting speed

& signal JA301-BWL0001 slag breaker lance park position acchieved

= close JA301-YBR0001 slag breaker lance motor brake

& switch JA001-YVL0001 hydraulic valve to park position

& signal JA001-SBE0001 carrier in park position

= switch JA001-YVL0001 hydraulic valve to power less position

& End

*nhấn nút “****KHỞI ĐỘNG”*** *súng phá xỉ trên HMI hoặc Tủ điều khiển tại chỗ*

*= chuyển van thủy lực JA001-YVL0001 sang vị trí làm việc*

*& tín hiệu giá đỡ súng JA001-SBE0001 ở vị trí làm việc*

*= chuyển van thủy lực JA001-YVL0001 sang vị trí không có nguồn*

*& mở phanh động cơ súng phá xỉ JA301-YBR0001*

*& khởi động động cơ JA301-MKL0001 hạ súng phá xỉ*

*& tín hiệu JA301-BWL0001 vị trí giảm tốc (150mm trước vị trí mục tiêu)*

*= giảm tốc độ hạ súng*

*& tín hiệu JA301-BWL0001 súng phá xỉ đã đến vị trí mục tiêu*

*= dừng động cơ JA301-MKL0001 hạ súng phá xỉ*

*& khởi động động cơ JA301-MKL0001 nâng súng phá xỉ*

*& tín hiệu JA301-BWL0001 vị trí giảm tốc (150mm trước vị trí mục tiêu)*

*= giảm tốc độ nâng súng*

*& tín hiệu JA301-BWL0001 súng phá xỉ đã đến vị trí nghỉ*

*= đóng phanh động cơ súng phá xỉ JA301-YBR0001*

*& chuyển van thủy lực JA001-YVL0001 sang vị trí nghỉ*

*& và tín hiệu JA001-SBE0001 giá đỡ ở vị trí nghỉ*

*= chuyển van thủy lực JA001-YVL0001 sang vị trí không có nguồn*

*& Kết thúc*

The operator can interrupt the sequence any time by pushing the button „Stop“ and the sequence will go backwards at that point.

*Người vận hành có thể ngưng chu trình này bất kỳ lúc nào bằng cách nhấn nút “Dừng” và chu trình sẽ quay ngược lại tại thời điểm đó.*

##### Sequence for Start Sample Lance / *Chu trình khởi động súng lấy mẫu*:

pre-conditions / *điều kiện tiên quyết*:

* no Slag breaker or Temp. sequence is active

*chu trình phá xỉ hoặc đo nhiệt không đang hoạt động*

push Button „**START“** Sample on HMI or LCB

= switch JA001-YVL0001 hydraulic valve to operation position

& signal JA001-SBE0001 carrier in operation position

= switch JA001-YVL0001 hydraulic valve to power less position

& open JA201-YBR0001 sample lance motor brake

& start motor JA201-MKL0001 sample lance lowering

& signal JA201-BWL0001 speed slow down position (150mm before target position)

= slow down lowering speed

& signal JA201-BWL0001 target position acchieved

= stop motor JA201-MKL0001 sample lance lowering

& time delay of X sec

= start motor JA201-MKL0001 sample lance lifting

& signal JA201-BWL0001 speed slow down position (150mm before target position)

= slow down lifting speed

& signal JA201-BWL0001 sample lance park position acchieved

= close JA201-YBR0001 sample lance motor brake

& switch JA001-YVL0001 hydraulic valve to park position

& signal JA001-SBE0001 carrier in park position

= switch JA001-YVL0001 hydraulic valve to power less position

& End

*Nhấn nút “****KHỞI ĐỘNG****”**súng lấy mẫu trên HMI hoặc Tủ điều khiển tại chỗ*

*= chuyển van thủy lực JA001-YVL0001 sang vị trí làm việc*

*& tín hiệu giá đỡ JA001-SBE0001 ở vị trí làm việc*

*= chuyển van thủy lực JA001-YVL0001 sang vị trí không có nguồn*

*& mở phanh động cơ súng lấy mẫu JA201-YBR0001*

*& khởi động động cơ JA201-MKL0001 hạ súng lấy mẫu*

*& tín hiệu JA201-BWL0001 vị trí giảm tốc (150mm trước vị trí mục tiêu)*

*= giảm tốc độ hạ súng*

*& tín hiệu JA201-BWL0001 đã đến vị trí mục tiêu*

*= dừng động cơ JA201-MKL0001 hạ súng lấy mẫu*

*& thời gian trễ X giây*

*= khởi động động cơ JA201-MKL0001 nâng súng lấy mẫu*

*& tín hiệu JA201-BWL0001 vị trí giảm tốc (150mm trước vị trí mục tiêu)*

*= giảm tốc độ nâng súng*

*& tín hiệu JA201-BWL0001 súng lấy mẫu đã đến vị trí nghỉ*

*= đóng phanh động cơ súng lấy mẫu JA201-YBR0001*

*& chuyển van thủy lực JA001-YVL0001 sang vị trí nghỉ*

*& tín hiệu giá đỡ JA001-SBE0001 ở vị trí nghỉ*

*= chuyển van thủy lực JA001-YVL0001 sang vị trí không có nguồn*

*& Kết thúc*

The operator can interrupt the sequence any time by pushing the button „Stop“ and the sequence will go backwards at that point.

*Người vận hành có thể ngưng chu trình này bất kỳ lúc nào bằng cách nhấn nút “Dừng” và chu trình sẽ quay ngược lại tại thời điểm đó*

##### Sequence for Start Temp./EMF Lance / *Chu trình khởi động súng đo nhiệt/ đo EMF*:

pre-conditions / *điều kiện tiên quyết*:

* no Slag breaker or Sample sequence is active

*chu trình phá xỉ hoặc lấy mẫu không đang hoạt động.*

push Button „**START“** Sample on HMI or LCB

= switch JA001-YVL0001 hydraulic valve to operation position

& signal JA001-SBE0001 carrier in operation position

= switch JA001-YVL0001 hydraulic valve to power less position

& open JA101-YBR0001 Temp./EMF lance motor brake

& start motor JA101-MKL0001 Temp./EMF lance lowering

& signal JA101-BWL0001 speed slow down position (150mm before target position)

= slow down lowering speed

& signal JA101-BWL0001 Temp./EMF lance target position achieved

= stop motor JA101-MKL0001 Temp./EMF lance lowering

& start motor JA101-MKL0001 Temp./EMF lance lifting

& signal JA101-BWL0001 speed slow down position (150mm before target position)

= slow down lifting speed

& signal JA101-BWL0001 Temp./EMF lance park position acchieved

= close JA101-YBR0001 Temp./EMF lance motor brake

& switch JA001-YVL0001 hydraulic valve to park position

& signal JA001-SBE0001 carrier in park position

= switch JA001-YVL0001 hydraulic valve to power less position

& End

*Nhấn nút “****KHỞI ĐỘNG****”**súng lấy mẫu trên HMI hoặc Tủ điều khiển tại chỗ*

*= chuyển van thủy lực JA001-YVL0001 sang vị trí làm việc*

*& tín hiệu giá đỡ JA001-SBE0001 ở vị trí làm việc*

*= chuyển van thủy lực JA001-YVL0001 sang vị trí không có nguồn*

*& mở phanh động cơ súng đo nhiệt/đo EMF JA101-YBR0001*

*& khởi động độ cơ JA101-MKL0001 hạ súng đo nhiệt/đo EMF*

*& tín hiệu JA101-BWL0001 vị trí giảm tốc (150mm trước vị trí mục tiêu)*

*= giảm tốc độ hạ súng*

*& tín hiệu JA101-BWL0001 súng đo nhiệt/đo EMF đã đến vị trí mục tiêu*

*= dừng động cơ JA101-MKL0001 hạ súng đo nhiệt/đo EMF*

*& khởi động động cơ JA101-MKL0001 nâng súng đo nhiệt/đo EMF*

*& tín hiệu JA101-BWL0001 vị trí giảm tốc (150mm trước vị trí mục tiêu))*

*= giảm tốc độ nâng súng*

*& tín hiệu JA101-BWL0001 súng đo nhiệt/đo EMF đã đến vị trí nghỉ*

*= đóng phanh súng đo nhiệt/đo EMF JA101-YBR0001*

*& chuyển van thủy lực JA001-YVL0001 sang vị trí nghỉ*

*& tín hiệu giá đỡ JA001-SBE0001 ở vị trí nghỉ*

*= chuyển van thủy lực JA001-YVL0001 sang vị trí không có nguồn*

*& Kết thúc*

The operator can interrupt the sequence any time by pushing the button „Stop“ and the sequence will go backwards at that point.

*Người vận hành có thể ngưng chu trình này bất kỳ lúc nào bằng cách nhấn nút “Dừng” và chu trình sẽ quay ngược lại tại thời điểm đó*

* + 1. **Manual Mode on HMI / *Chế độ bằng tay trên HMI***

n.a. / *không áp dụng*

* + 1. **Operation from the LCB / *Vận hành từ tủ điều khiển tại chỗ***

Operation from the local control desk HPDQ-BOF\_CP\_RH\_T&S\_Unit is possible in manual and automatic mode.

*Có thể vận hành từ bàn điều khiển tại chỗ HPDQ-BOF\_CP\_RH\_T&S\_Unit ở chế độ bằng tay và tự động.*

The local control desk must be switched to „LOCAL“ by means of an illuminated pushbutton and a hand-over procedure, in this case the operation from the HMI is blocked.

*Bàn điều khiển tại chỗ phải được chuyển sang chế độ “TẠI CHỖ” thông qua một nút nhấn có đèn và quy trình bàn giao, trong trường hợp này, không thể thao tác trên HMI.*

* + - 1. Automatic Mode on LCB / *Chế độ tự động trên Tủ điều khiển tại chỗ*

The automatic sequences from the LCP will be the same as described in the chapter 4.9.2 Automatic mode from HMI. Automatic mode has to be selected using a selector switch (ID: 010) on the LCB.

*Các chu trình tự động từ Tủ điều khiển tại chỗ giống với mô tả trong chương 4.9.2 Chế độ tự động từ HMI. Dùng công tắc chọn (ID:010) trên Tủ điều khiển tại chỗ để chọn chế độ tự động.*

For assignment of automatic functions initiated from LCP please refer to chapter 3.1.4.3.

*Về các chức năng tự động từ Tủ điều khiển tự động, tham khảo chương 3.1.4.3.*

* + - 1. Manual Mode on LCB / *Chế độ bằng tay trên Tủ điều khiển tại chỗ*

Manual mode has to be selected using a selector switch on the LCP an can only be active as long as LCP is selected for operation.

*Dùng công tắc chọn trên Tủ điều khiển tại chỗ để chọn chế độ bằng tay, công tắc này chỉ hoạt động khi chọn Tủ điều khiển để vận hành.*

In manual mode all movements must be initiated individually step by step.

*Ở chế độ bằng tay, mọi chuyển động phải được kích hoạt riêng từng bước một.*

All interlocks are provided in order to avoid wrong operation or damage of components.

*Tất cả các khóa liên động được trang bị nhằm tránh thao tác sai hoặc làm hỏng bộ phận thiết bị.*

Sample lance interlock for raise / lower (start / stop movement condition)

*Khóa liên động nâng / hạ súng lấy mẫu (điều kiện bắt đầu / dừng chuyển động)*

* Slag Breaker in park position

*Súng phá xỉ ở vị trí nghỉ*

* O2/TEMP in park position

*Súng đo O2/đo nhiệt ở vị trí nghỉ*

* Lance carrieage slewed in working position

*Giá đỡ súng xoay ra vị trí làm việc*

* carriage Sample lance el. ready (motor, limit switches & encoder)

*phần điện súng lấy mẫu sẵn sàng (động cơ, công tắc hành trình & encoder)*

Slag Breaker lance interlock for raise / lower (start / stop movement condition)

*Khóa liên động nâng / hạ súng phá xỉ (điều kiện bắt đầu / dừng chuyển động)*

* Sample lance in park position

*Súng lấy mẫu ở vị trí nghỉ*

* O2/TEMP in park position

*Súng đo O2/đo nhiệt ở vị trí nghỉ*

* Lance carriage slewed in working position

*Giá đỡ súng xoay ra vị trí làm việc*

* carriage Slag Breaker el. ready (motor, limit switches & encoder)

*phần điện súng phá xỉ sẵn sàng (động cơ, công tắc hành trình & encoder)*

O2/TEMP lance interlock for raise / lower (start / stop movement condition)

*Khóa liên động nâng / hạ súng đo O2/đo nhiệt (điều kiện bắt đầu / dừng chuyển động)*

* Sample lance in park position

*Súng lấy mẫu ở vị trí nghỉ*

* Slag Breaker in park position

*Súng phá xỉ ở vị trí nghỉ*

* Lance carriage slewed in working position

*Giá đỡ súng xoay ra vị trí làm việc*

* carriage O2/TEMP el. ready (motor, limit switches & encoder)

*phần điện súng đo O2/đo nhiệt sẵn sàng (động cơ, công tắc hành trình & encoder)*

* + - 1. Operating elements / *Các phần tử vận hành*

|  |  |
| --- | --- |
| **Element (Position)**  ***Phần tử (Vị trí)*** | **Function**  ***Chức năng*** |
| Pushbutton (005)  *Nút nhấn (005)* | LAMP TEST / *THỬ ĐÈN*  Illumination of all lamps on the LCP  *Sáng tất cả các đèn trên Tủ điều khiển tại chỗ* |
| Illuminated Pushbutton (003)  *Nút nhấn có đèn (003)* | LOCAL CONTROL / *ĐIỀU KHIỂN TẠI CHỖ*  Actuated for TAKE-OVER / TRANSFER BACK of local operation  *Khởi động để TIẾP NHẬN / TRẢ LẠI quyền vận hành tại chỗ* |
| Pushbutton (006)  *Nút nhấn (006)* | FAULT ACKNOWLEDGE / *XÁC NHẬN LỖI*  Confirming the displayed alarms  *Xác nhận các báo động đang được hiển thị* |
| Illuminated Pushbutton (004)  *Nút nhấn có đèn (004)* | EMERGENCY STOP / *DỪNG KHẨN CẤP*  Confirming E-Stop actuated  *Xác nhận dừng khẩn cấp đã kích hoạt* |
| Selector Switch (010)  *Công tắc chọn (010)* | AUTO / MANUAL / *TỰ ĐỘNG / BẰNG TAY*  Selection of AUTO / MANUAL mode  *Lựa chọn chế độ TỰ ĐỘNG / BẰNG TAY* |
| Illuminated Pushbutton (102)  *Nút nhấn có đèn (102)* | TAKE SAMPLE (Automatic Mode) / *LẤY MẪU (chế độ tự động)*  Initiation of sample sequence / *Bắt đầu chu trình lấy mẫu*  Flashing: Sampling ongoing / *Nhấp nháy: đang tiến hành lấy mẫu*  Steady: In sampling position / *Ổn định: ở vị trí lấy mẫu*  OFF: In Parking Position / Sampling Completed / *TẮT: ở vị trí nghỉ / đã lấy mẫu xong* |
| Pushbutton (106)  *Nút nhấn (106)* | SEQUENCE STOP (Automatic Mode) / *DỪNG CHU TRÌNH (chế độ tự động)*  Stops sequence and lance moves to parking position  *Dừng chu trình và súng di chuyển đến vị trí nghỉ* |
| Illuminated Pushbutton (105)  *Nút nhấn có đèn (105)* | RAISE (Manual Mode) / *NÂNG (chế độ bằng tay)*  Hold to run operation: As long as ILPB is operated the lance lifting  *Nhấn giữ để chạy: chừng nào nút nhấn có đèn còn thao tác thì súng còn nâng*  Flashing: Lifting movement ongoing  *Nhấp nháy: đang chuyển động nâng*  Steady: Parking Position reached  *Ổn định: đã đến vị trí nghỉ*  OFF: Intermediate Position  *TẮT: vị trí giữa chừng* |
| Illuminated Pushbutton (106)  *Nút nhấn có đèn (106)* | LOWER: (Manual Mode) / *HẠ (chế độ bằng tay)*  Hold to run operation: As long as ILPB is operated the lance lowers  *Nhấn giữ để chạy: chừng nào nút nhấn có đèn còn thao tác thì súng còn hạ*  Flashing: Lowering movement ongoing  *Nhấp nháy: đang chuyển động hạ*  Steady: Parking Position reached  *Ổn định: đã đến vị trí nghỉ*  OFF: Intermediate Position  *TẮT: vị trí giữa chừng* |
| Signal lamp (107)  *Đèn tín hiệu (107)* | FAULT / *LỖI*  Indication of fault (motor, encoder, limit switch etc.)  *Báo hiệu lỗi (động cơ, encoder, công tắc hành trình, v.v.)* |
| Illuminated Pushbutton (202)  *Nút nhấn có đèn (202)* | USE SLAG BREAKER (Automatic Mode) / *DÙNG SÚNG PHÁ XỈ (chế độ tự động)*  Initiation of slag breaker sequence / *Bắt đầu chu trình phá xỉ*  Flashing: Slag breaking ongoing / *Nhấp nháy: đang tiến hành phá xỉ*  Steady: In end position slag breaking / *Ổn định: ở vị trí cuối cùng để phá xỉ*  OFF: In Parking Position / Slag Breaking Completed / *OFF: ở vị trí nghỉ / đã phá xỉ xong* |
| Pushbutton (206)  *Nút nhấn (206)* | SEQUENCE STOP (Automatic Mode) / *DỪNG CHU TRÌNH (chế độ tự động)*  Stops sequence and lance moves to parking position  *Dừng chu trình và súng di chuyển đến vị trí nghỉ* |
| Illuminated Pushbutton (105)  *Nút nhấn có đèn (105)* | RAISE (Manual Mode) / *NÂNG (chế độ bằng tay)*  Hold to run operation: As long as ILPB is operated the lance lifting  *Nhấn giữ để chạy: chừng nào nút nhấn có đèn còn thao tác thì súng còn nâng*  Flashing: Lifting movement ongoing  *Nhấp nháy: đang chuyển động nâng*  Steady: Parking Position reached  *Ổn định: đã đến vị trí nghỉ*  OFF: Intermediate Position  *TẮT: vị trí giữa chừng* |
| Illuminated Pushbutton (206)  *Nút nhấn có đèn (206)* | LOWER: (Manual Mode) / *HẠ (chế độ bằng tay)*  Hold to run operation: As long as ILPB is operated the lance lowers  *Nhấn giữ để chạy: chừng nào nút nhấn có đèn còn thao tác thì súng còn hạ*  Flashing: Lowering movement ongoing  *Nhấp nháy: đang chuyển động hạ*  Steady: Parking Position reached  *Ổn định: đã đến vị trí nghỉ*  OFF: Intermediate Position  *TẮT: vị trí giữa chừng* |
| Signal lamp (207)  *Đèn tín hiệu (207)* | FAULT / *LỖI*  Indication of fault (motor, encoder, limit switch etc.)  *Báo hiệu lỗi (động cơ, encoder, công tắc hành trình, v.v.)* |
| Illuminated Pushbutton (302)  *Nút nhấn có đèn (302)* | TAKE O2/SAMPLE (Automatic Mode) / *LẤY MẪU O2/LẤY MẪU (chế độ tự động)*  Initiation of slag breaker sequence / *Bắt đầu chu trình phá xỉ*  Flashing: Slag breaking ongoing / *Nhấp nháy: đang tiến hành phá xỉ*  Steady: In end position slag breaking / *Ổn định: ở vị trí cuối cùng để phá xỉ*  OFF: In Parking Position / Slag Breaking Completed / *OFF: ở vị trí nghỉ / đã phá xỉ xong* |
| Pushbutton (306)  *Nút nhấn (306)* | SEQUENCE STOP (Automatic Mode) / *DỪNG CHU TRÌNH (chế độ tự động)*  Stops sequence and lance moves to parking position  *Dừng chu trình và súng di chuyển đến vị trí nghỉ* |
| Illuminated Pushbutton (305)  *Nút nhấn có đèn (305)* | RAISE (Manual Mode) / *NÂNG (chế độ bằng tay)*  Hold to run operation: As long as ILPB is operated the lance lifting  *Nhấn giữ để chạy: chừng nào nút nhấn có đèn còn thao tác thì súng còn nâng*  Flashing: Lifting movement ongoing  *Nhấp nháy: đang chuyển động nâng*  Steady: Parking Position reached  *Ổn định: đã đến vị trí nghỉ*  OFF: Intermediate Position  *TẮT: vị trí giữa chừng* |
| Illuminated Pushbutton (306)  *Nút nhấn có đèn (306)* | LOWER: (Manual Mode) / *HẠ (chế độ bằng tay)*  Hold to run operation: As long as ILPB is operated the lance lowers  *Nhấn giữ để chạy: chừng nào nút nhấn có đèn còn thao tác thì súng còn hạ*  Flashing: Lowering movement ongoing  *Nhấp nháy: đang chuyển động hạ*  Steady: Parking Position reached  *Ổn định: đã đến vị trí nghỉ*  OFF: Intermediate Position  *TẮT: vị trí giữa chừng* |
| Signal lamp (307)  *Đèn tín hiệu (307)* | FAULT / *LỖI*  Indication of fault (motor, encoder, limit switch etc.)  *Báo hiệu lỗi (động cơ, encoder, công tắc hành trình, v.v.)* |
| Signal lamp (500)  *Đèn tín hiệu (500)* | SAFETY DOOR RELEASED / *ĐÃ GIẢI PHÓNG CỬA AN TOÀN*  Indicates that safety door access is released from main control room HMI  *Cho biết quyền đi vào cửa an toàn được giải phóng từ HMI của phòng điều khiển chính* |
| Signal lamp (401)  *Đèn tín hiệu (401)* | READY / *SẴN SÀNG*  T&S analyser ready / *Bộ phân tích đo nhiệt & lấy mẫu sẵn sàng* |
| Signal lamp (402)  *Đèn tín hiệu (402)* | MEASURING / *ĐANG ĐO*  Measurement in progress / *Quá trình đo đang diễn ra* |
| Signal lamp (403)  *Đèn tín hiệu (403)* | COMPLETE / *HOÀN THÀNH*  Measurement cycle completed / *Chu trình đo đã hoàn thành* |
| Illuminated Pushbutton (501)  *Nút nhấn có đèn (501)* | START POWERPACK / *KHỞI ĐỘNG BỘ NGUỒN THỦY LỰC*  Hydraulic Pressure Generation is started / *Bắt đầu quá trình tạo áp suất thủy lực*  Flashing: Startup ongoing / *Nhấp nháy: đang khởi động*  Steady: Pressure Unit running / *Ổn định: thiết bị áp suất đang chạy* |
| Pushbutton (502)  *Nút nhấn (502)* | STOP POWERPACK / *DỪNG BỘ NGUỒN THỦY LỰC*  Stop of pressure pump / *Dừng bơm áp suất* |
| Signal lamp (503)  *Đèn tín hiệu (503)* | POWER PACK HEALTHY / *BỘ NGUỒN THỦY LỰC ĐỦ ĐIỀU KIỆN* |
| Illuminated Pushbutton (504)  *Nút nhấn có đèn (504)* | MEASURING POSITION / *VỊ TRÍ ĐO*  Initiates swivel to MEASURING POSITION (swivelled IN)  *Bắt đầu xoay sang VỊ TRÍ ĐO (xoay VÀO)* |
| Illuminated Pushbutton (505)  *Nút nhấn có đèn (505)* | PARKED POSITION / *VỊ TRÍ NGHỈ*  Initiates swivel to PARKED POSITION (swivelled out)  *Bắt đầu xoay sang VỊ TRÍ NGHỈ (xoay RA)* |