



**HOA PHAT DUNG QUAT Steel Complex**

**A03141 BOF Steel Making Plant Project**

**Electromechanical Functional Description**

***Mô tả chức năng cơ-điện***

**Duplex RH – Multi Function Lance (Top- Lance)**

***Lò RH hai vị trí – Súng đa chức năng (Súng đỉnh)***



|  |  |
| --- | --- |
| Project Number: | A03141 |
| Project Code: | HPDQ-BOF |
| Revision: | 1-00 |
| Date: | 2023-07-10 |
| 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]

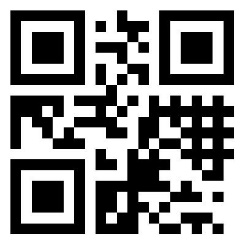
1. **Exclusion of liability**

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](#_Toc141259532)

[III. Exclusion of liability 2](#_Toc141259533)

[IV. Contact 2](#_Toc141259534)

[V. Revision 3](#_Toc141259535)

[VI. Table of contents 4](#_Toc141259536)

[VI. List of Figures 5](#_Toc141259537)

[VII. List of Tables 5](#_Toc141259538)

[VIII. Abbreviations / *Từ viết tắt* 6](#_Toc141259539)

[IX. Associated Documents / *Tài liệu liên quan* 7](#_Toc141259540)

[X. Safety Functions / *Chức năng an toàn* 7](#_Toc141259541)

[**1.1** **Multi Function Lance (MFL) System (Top-Lance System)/ *Hệ thống súng đa chức năng (MLF) (Hệ thống súng thổi đỉnh)*** 8](#_Toc141259542)

[**1.1.1.** **Main Functions of the MFL/ *Các chức năng chính của Súng đa chức năng*** 8](#_Toc141259543)

[**1.1.2.** **Instrumentation, Motors and Components/ *Thiết bị đo, động cơ và cấu kiện*** 10](#_Toc141259544)

[**1.1.3.** **MFL Nitrogen Purging of piping/ *Sục Nitơ cho đường ống Súng đa chức năng*** 11](#_Toc141259545)

[**1.1.4.** **Tightness Control Device (TCD)/ *Thiết bị điều khiển độ kín (TCD)*** 11](#_Toc141259546)

[**1.1.5.** **Burner Control Device (BCD)/ *Thiết bị điều khiển Đầu đốt (BCD)*** 11](#_Toc141259547)

[**1.1.6.** **Burner Failure during operation/ *Lỗi đầu đốt trong quá trình vận hành*** 11](#_Toc141259548)

[**1.1.7.** **Emergency Stop Function/ *Chức năng dừng khẩn cấp*** 12](#_Toc141259549)

[**1.1.8.** **Flow Measurement of Gas and Oxygen/ *Phép đo lưu lượng của Khí và Oxy*** 12](#_Toc141259550)

[**1.1.9.** **Pressure and Temperature Compensation for Orifices/ *Bù nhiệt độ và áp suất cho Tấm tiết lưu*** 12](#_Toc141259551)

[**1.1.10.** **Valve Monitoring of the Gas / Oxygen Valves/ *Hệ thống giám sát van của van khí/ oxy*** 13](#_Toc141259552)

[**1.1.11.** **MFL Cooling Water Temperature / Differential Flow Monitoring/ *Giám sát nhiệt độ nước làm mát/ Lưu lượng chênh lệch của Súng đa chức năng*** 13](#_Toc141259553)

[**1.1.12.** **Vessel temperature monitoring / vessel nitrogen purging/ *Giám sát nhiệt độ buồng chân không/ sục N2 cho buồng chân không*** 14](#_Toc141259554)

[**1.1.13.** **Automatic Mode/ *Chế độ tự động*** 15](#_Toc141259555)

[**1.1.14.** **Automatic lance nozzle nitrogen purging during process/ *Tự động sục nitơ cho lỗ súng oxy trong quá trình xử lý*** 15](#_Toc141259556)

[**1.1.15.** **Start Process AVessel Heating/ *Khởi động quy trình A Gia nhiệt buồng chân không*** 16](#_Toc141259557)

[**1.1.16.** **Stop Process A Vessel Heating/ *Dừng Quy trình A Gia nhiệt Buồng chân không*** 17](#_Toc141259558)

[**1.1.17.** **Start Process B Skull Removal/ *Dừng Quy trình B Loại bỏ Mê thép*** 18](#_Toc141259559)

[**1.1.18.** **Stop Process B Skull Removal/ *Dừng Quy trình B Loại bỏ mê thép*** 19](#_Toc141259560)

[**1.1.19.** **Start Process C Oxygen Blowing/ *Khởi động Quy trình C Thổi Oxy*** 20](#_Toc141259561)

[**1.1.20.** **Stop Process C Oxygen Blowing/ *Dừng Quy trình C Thổi oxy*** 22](#_Toc141259562)

[**1.1.21.** **Start Process D Chemical Heating/ *Khởi động Quy trình D Gia nhiệt hóa học*** 22](#_Toc141259563)

[**1.1.22.** **Stop Process D Chemical Heating/ *Dừng Quy trình D Gia nhiệt hóa học*** 24](#_Toc141259564)

[**1.1.23.** **Manual Mode on HMI/ *Chế độ bằng tay trên hệ thống HMI*** 25](#_Toc141259565)

[**1.1.24.** **Manual Mode on LCB/ *Chế độ bằng tay trên Hộp điều khiển tại chỗ*** 25](#_Toc141259566)

[**1.1.25.** **Operating elements/ Các yếu tố vận hành** 27](#_Toc141259567)

1. **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

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. **Multi Function Lance (MFL) System (Top-Lance System)/ *Hệ thống súng đa chức năng (MLF) (Hệ thống súng thổi đỉnh)***

The Multi Function Lance system can be operated in computer mode (Level 2) or in automatic mode. Manual mode on HMI is limited for movements of the Top-Lance only

*Có thể vận hành hệ thống Súng đa chức năng ở chế độ máy tính (Level 2) hoặc ở chế độ tự động.*

*Chế độ bằng tay trên màn hình HMI chỉ giới hạn cho các chuyển động của Súng thổi đỉnh*

(***note:*** open/close of the oxygen valves for maintenance reason only if the manual shut off valve is closed for safety reason).

*(****lưu ý****: chỉ mở/ đóng van oxy vì lý do bảo trì nếu van ngắt bằng tay được đóng vì lý do an toàn)*

In local mode from local control desk lifting and lowering of the Multi Function lance is possible only.

*Ở chế độ tại chỗ, chỉ có thể nâng và hạ súng đa chức năng từ bàn điều khiển tại chỗ.*

Before any movement of the MFL starts, the inflatable seal must be de-pressurized. With the feedback signal from the pressure switch that the seal is deflated, the interlock is released and lifting or lowering of the MFL can start. Once the lifting or lowering movement is completed and the motor is switched-off, the seal must be inflated / pressurized again.

*Trước khi bắt đầu bất kỳ chuyển động nào của súng đa chức năng, phải khử áp suất của vòng bít kín phồng lên được. Với tín hiệu phản hồi từ công tắc áp suất là vòng bịt kín bị xả hơi, khóa liên động được nhả và có thể bắt đầu việc nâng hoặc hạ súng đa chức năng. Sau khi hoàn thành chuyển động nâng hạ súng đa chức năng và tắt động cơ, vòng bịt kín phải được bơm hơi/ tăng áp suất trở lại.*

Oxygen blowing – as one of several functions of the MFL (see chapter 1.1.1) - will be interrupted automatically if a fault or alarm at the involved devices is detected, e.g. machine cooling water (MCW) flow < min., MCW outlet temperature > max, MCW difference flow alarm or ladle break through etc.

*Thổi oxy – là một trong số các chức năng của súng đa chức năng (xem Chương 1.1.1) – sẽ tự động bị gián đoạn nếu phát hiện thấy lỗi hoặc báo động tại các thiết bị có liên quan, ví dụ: lưu lượng nước làm mát máy (MCW) < tối thiểu., nhiệt độ đầu ra của nước làm mát máy> tối đa, báo động chênh lệch lưu lượng nước làm mát máy hoặc thùng gang bị thủng, vv.*

All the required set points for oxygen blowing can be set by Level 2 (and can be overwritten from operator) or manually set by operator, if no set-points were transferred from Level 2.

*Tất cả các giá trị cài đặt cần thiết để thổi oxy có thể được thiết lập bởi Level 2 (và có thể được người vận hành ghi đè) hoặc người vận hành thiết lập bằng tay nếu không có giá trị cài đặt nào được chuyển từ Level 2.*

The control unit for lifting devices like Top-Lance etc. will control directly the attached brake. The sequence will be part of the VVVF-system. The sequences described to follow should be a guideline. However, depending on the equipment finally chosen, the technical rules & regulations of supplier must be observed in order to open the brake in a safe manner; a free and unintended slipping of the lance etc. must be prevented in any case.

*Đơn vị điều khiển cho các thiết bị nâng như Súng thổi đỉnh, vv sẽ điều khiển trực tiếp phanh đi kèm. Chu trình sẽ là một phần của hệ thống máy biến tần VVVF. Chu trình được mô tả để tuân theo phải là một đường dẫn hướng. Tuy nhiên, phụ thuộc vào thiết bị cuối cùng được chọn, phải tuân thủ theo các quy tắc kỹ thuật & quy định của nhà cung cấp để mở phanh một cách an toàn; phải ngăn chặn sự trượt tự do và ngoài ý muốn của súng, vv, trong mọi trường hợp.*

The equipment and description is valid for treatment station 1 (RH1.1) and treatment station 2 (RH1.2)

*Thiết bị và sự mô tả có giá trị đối với trạm xử lý 1 (lò FH 1.1) và trạm xử lý 2 (lò RH 1.2)*

### **Main Functions of the MFL/ *Các chức năng chính của Súng đa chức năng***

**The MFL system allows the following main functions:**

***Hệ thống Súng đa chức năng cho phép các chức năng chính sau:***

**Process A** RH-Vessel Heating (under atmospheric pressure)

***Quy trình A*** *Gia nhiệt buồng chân không - lò RH (dưới áp suất khí quyển)*

**Process B** Skull Removal (under atmospheric pressure)

***Quy trình B*** *Loại bỏ mê thép (dưới áp suất khí quyển)*

**Process C** Oxygen Blowing for Forced Decarburization (under vacuum)

***Quy trình C*** *Thổi oxy để khử cacbon cưỡng bức (trong môi trường chân không)*

**Process D** Oxygen Blowing for Chemical Heating (under vacuum)

***Quy trình D*** *Thổi oxy để gia nhiệt bằng hóa chất (trong môi trường chân không)*

***Caution/ Cảnh báo !***

**Process A and process B** take place under atmospheric pressure only

*Quy trình A và quy trình B chỉ xảy ra dưới áp suất khí quyển*

General Preconditions/ *Các điều kiện tiên quyết chung:*

* No treatment is active

*Không kích hoạt quá trình xử lý*

* Vessel pressure VF104-PIT0003/0004 > 950 mbar

*Áp suất lò thổi VF104-PIT0003/0004 > 950 mbar*

* Main Vacuum Valve VF101-YVL0001 is CLOSED

*Đóng van chân không chính VF101-YVL0001*

* Local Control Desks are in Remote

*Các bàn điều khiển tại chỗ ở chế độ từ xa*

* Top-Lance inflatable seal is CLOSED

*Đóng vòng bít kín phồng lên được của súng thổi đỉnh*

* Alloying Compensator EM102-YVL0001 resp. EM102-YVL0002 is CLOSED

*Đóng bộ bù nạp hợp kim EM102-YVL0001 tương ứng với EM102-YVL0002*

* Alloying chute flap is CLOSED

*Đóng nắp gập của máng nạp hợp kim*

* E-Stop is NOT active

*Không kích hoạt nút Dừng khẩn cấp (E-Stop)*

* Treatment Abort is NOT active

*Không kích hoạt sự hủy ngang xử lý*

* RH-Vessel temperature is < 1450°C

*Nhiệt độ buồng chân không - lò RH < 1450°C*

* No Alarm at the involved Valves, Drives or Instruments is active

*Không có báo động nào ở các Van, Thiết bị truyền động hoặc các Thiết bị đo liên quan*

* Gas Cooler N2 Purge valve is open or in AUTO

*Mở Van sục N2 Bộ làm mát khí hoặc ở chế độ TỰ ĐỘNG*

* Gas Cooler Dust flap is CLOSED

*Đóng nắp gập bụi của Bộ làm mát khí*

* Main MCW supply is OK

*Nguồn cấp nước làm mát nước máy chính Ok*

* MCW Flow OU101-FIT0001 is > 80%

*Lưu lượng nước làm mát máy OU101-FIT0001 > 80%*

* MCW Flow OU101-FIT0001 is < 98% of nominal flow

*Lưu lượng nước làm mát máy OU101-FIT0001 is < 98% của lưu lượng danh định*

* MCW Temperature OU101-TE0001 is < 80°C

*Nhiệt độ nước làm mát máy chính OU101-TE0001 < 80°C*

* MCW first Inlet valve to Top-Lance OU101-YVL0001 is OPEN

*Mở van đầu vào thứ nhất của hệ thống nước làm mát máy đến Súng thổi đỉnh OU101-YVL0001*

* MCW second Inlet valve to Top-Lance OU101-YVL0002 is OPEN

*Mở van đầu vào thứ hai của hệ thống nước làm mát máy đến Súng thổi đỉnh OU101-YVL0002*

* MCW Outlet valve from Top-Lance OU102-YVL0001 is OPEN

*Mở van đầu ra của hệ thống nước làm mát máy từ Súng thổi đỉnh OU102-YVL0001*

**Process C and process D** take place under vacuum pressure only

***Quy trình C và quy trình D*** *chỉ xảy ra trong điều kiện áp suất chân không*

General Preconditions/ *các điều kiện tiên quyết chung:*

* Treatment is active

*Kích hoạt hệ thống xử lý*

* Vessel pressure < 150mbar

*Áp suất lò < 150mbar*

* No Alarm at the involved Valves, Drives or Instruments is active

*Không có báo động nào ở các Van, các Thiết bị truyền động hoặc Thiết bị đo liên quan*

### **Instrumentation, Motors and Components/ *Thiết bị đo, động cơ và cấu kiện***

All Valve Rack functions for burner and oxygen blowing are controlled by MFL-PLC. Equipment is listed in the instrument /motor list for following groups:

*Tất cả chức năng của trạm van đối với việc thổi oxy và mỏ đốt do Súng đa chức năng-Bộ điều khiển lập trình (MLF-PLC) điều khiển. Liệt kê thiết bị trong danh mục thiết bị đo/ động cơ cho các nhóm sau:*

|  |  |
| --- | --- |
| T1xOA001 | MFL Valve Rack EPU with interface definition  *EPU giá đỡ van Súng đa chức năng với định nghĩa truyền thông* |
| T1xOA101 | MFL Purging System Nitrogen  *Hệ thống sục Nitơ Súng đa chức năng* |
| T1xOD101 | MFL System Blowing Oxygen  *Hệ thông thổi oxy của Súng đa chức năng* |
| T1xOE101 | MFL Combustion LPG  *Khí hóa lỏng LPG để đốt cháy của Súng đa chức năng* |
| T1xOE102 | MFL Combustion Oxygen  *Oxy để đốt cháy của Súng đa chức năng* |
| T1xOE103 | MFL Pilot Burner LPG  *Khí hóa lỏng Đầu đốt mồi của Súng đa chức năng* |
| T1xOE104 | MFL Pilot Burner Air  *Không khí Đầu đốt mồi của Súng đa chức năng* |

Following groups are controlled by the RH-PLC:

*RH-PLC điều khiển các nhóm sau:*

|  |  |
| --- | --- |
| T1xOU101 | MFL Cooling Water Supply  *Cấp nước làm mát cho Súng đa chức năng* |
| T1xOU102 | MFL Cooling Water Return  *Hồi nước làm mát cho Súng đa chức năng* |
| T1xOH101 | MFL Hoist System - Safety Equipment  *Hệ thống tời nâng hạ – Thiết bị an toàn của Súng đa chức năng* |
| T1xOH101 | MFL Hoist System – Lifting Equipment  *Hệ thống tời nâng hạ - Thiết bị nâng của Súng đa chức năng* |
| T1xOH102 | MFL Hoist System – Slew Equipment  *Hệ thống tời nâng hạ- Thiết bị xoay của Súng đa chức năng* |

The equipment is valid for treatment station 1 (RH1.1) and treatment station 2 (RH1.2). This is indicated by T1x whereas x stands for TS1 (x=1) and TS2 (x=2)

*Thiết bị có hiệu lực cho trạm xử lý 1 (lò RH 1.1) và trạm xử lý 2 (lò RH1.2). Điều này được biểu thị bằng T1x trong đó x là viết tắt của TS1 (x=1) và TS2 (x=2)*

### **MFL Nitrogen Purging of piping/ *Sục Nitơ cho đường ống Súng đa chức năng***

**Nitrogen purging of MFL piping is controlled by the MFL-PLC.**

***Sục Nitơ của đường ống Súng đa chức năng do hệ thống Súng đa chức năng-Bộ điều khiển lập trình điều khiển***

For information status signals are sent to the RH-PLC (Refer to interface list RH-PLC / MFL- PLC).

*Các tín hiệu trạng thái thông tin được gửi đến Hệ thống PLC-lò RH (tham khảo danh mục truyền thông lò RH-PLC / Súng đa chức năng - PLC).*

### **Tightness Control Device (TCD)/ *Thiết bị điều khiển độ kín (TCD)***

**The tightness control device is monitored and controlled by the MFL-PLC.**

***Thiết bị điều khiển độ kín được giám sát và điều khiển bởi Súng đa chức năng-Bộ điều khiển lập trình***

For information status signals are sent to the RH-PLC (Refer to interface list RH-PLC / MFL- PLC).

*Các tín hiệu trạng thái thông tin được gửi đến lò RH-PLC (tham khảo danh mục truyền thông lò RH-PLC / Súng đa chức năng (MFL)- PLC).*

### **Burner Control Device (BCD)/ *Thiết bị điều khiển Đầu đốt (BCD)***

**The burner control device is monitored and controlled by the MFL-PLC.**

***Thiết bị điều khiển đầu đốt được giám sát và điều khiển bởi Hệ thống PLC-Súng đa chức năng***

For information status signals are sent to the RH-PLC.

*Các tín hiệu trạng thái thông tin được gửi đến Hệ thống PLC-lò RH*

### **Burner Failure during operation/ *Lỗi đầu đốt trong quá trình vận hành***

**This sequence is an integrated function in the MFL-PLC.**

***Chu trình này là một chức năng được tích hợp trong Hệ thống PLC-Súng đa chức năng.***

Additionally the lance lifting sequence executed in the RH-PLC initiated by the interface signal “BCU Main Burner fault”.

*Ngoài ra, thực hiện chu trình nâng súng ở hệ thống lò RH-PLC được bắt đầu bằng tín hiệu truyền thông “Lỗi đầu đốt chính BCU”*

### **Emergency Stop Function/ *Chức năng dừng khẩn cấp***

**This is an integrated function in the MFL-PLC that is triggered by an external (safety interface) and internal E-Stop.**

***Đây là một chức năng được tích hợp ở hệ thống Súng đa chức năng-PLC, chức năng này được kích hoạt bởi E-Stop bên ngoài (truyền thông an toàn) và bên trong***

### **Flow Measurement of Gas and Oxygen/ *Phép đo lưu lượng của Khí và Oxy***

**This is an integrated function in the MFL-PLC.**

***Đây là một chức năng được tích hợp trong Hệ thống Súng đa chức năng - PLC.***

### **Pressure and Temperature Compensation for Orifices/ *Bù nhiệt độ và áp suất cho Tấm tiết lưu***

**This is an integrated function in the MFL-PLC. Description for reference only**

***Đây là một chức năng được tích hợp trong hệ thống PLC-Súng đa chức năng. Mô tả chỉ để tham khảo***

In the case of a deviation from the design parameters of the orifice, in relation to pressure and temperature, it is necessary to perform a pressure and temperature compensation, in order to obtain the actual flow under standard conditions.

*Trong trường hợp có sự chênh lệch so với các thông số thiết kế của tấm tiết lưu, liên quan đến áp suất và nhiệt độ, cần phải thực hiện bù áp và nhiệt độ để đạt được lưu lượng thực tế trong các điều kiện tiêu chuẩn.*

Following calculations are necessary:

*Cần có sự tính toán sau:*

V\_STP = V\_Measured \* Sqrt [ ( p\_Measured / p\_Orifice ) / ( T\_Orifice / T\_Measured ) ]

*V\_STP = V\_đo được \* Sqrt [ ( p\_đo được / p\_tấm tiết lưu ) / ( T\_tấm tiết lưu / T\_đo được ) ]*

V\_STP: flow in m³/h STP

V\_STP: *lưu lượng tính theo m³/h STP*

V\_Measured: measured flow in m³/h

*V\_đo được: lưu lượng đo được tính theo m³/h*

p\_Measured: measured pressure in mbar (absolute pressure)

*p\_đo được: áp suất đo được tính theo mbar (áp suất tuyệt đối)*

p\_Orifice: design pressure of the orifice in mbar (absolute pressure)

*p\_Tấm tiết lưu: áp suất thiết kế của tấm tiết lưu tính theo mbar (áp suất tuyệt đối)*

**ATTENTION: absolute pressure = relative pressure + 1013 mbar**

***CHÚ Ý: áp suất tuyệt đối = áp suất tương đối + 1013 mbar***

T\_ Measured: measured temperature in K

*T\_đo được: nhiệt độ đo được tính theo K*

T\_ Orifice: design temperature in K

T\_Tấm tiết lưu: *nhiệt độ thiết kế tính theo K*

**ATTENTION: temperature in K = temperature in °C + 273,15 K**

***CHÚ Ý: nhiệt độ tính theo K = nhiệt độ tính theo °C + 273,15 K***

Combustion Ratio Monitoring/ *giám sát tỷ lệ đốt cháy*

During the preheating process, the combustion oxygen ratio will be permanently monitored. Ratio monitoring will be activated as soon as the BCD gives the release to regulate the power of the burner. The combustion oxygen ratio lambda defines the target ratio between natural gas and combustion oxygen. A deviation of the combustion oxygen ratio, outside the tolerance band for more than 60 seconds leads to a burner shut down.

*Trong quá trình gia nhiệt sơ bộ, tỷ lệ oxy đốt cháy sẽ được giám sát xuyên suốt. Việc giám sát tỷ lệ sẽ được kích hoạt ngay khi BCD đưa ra sự giải phóng để điều chỉnh công suất của đầu đốt. Dịch vụ điện toán không máy chủ lambda của tỷ lệ oxy đốt cháy xác định tỷ lệ mục tiêu giữa khí tự nhiên và oxy đốt cháy. Một sự chênh lệch của tỷ lệ oxy đốt cháy, nằm ngoài dải dung sai hơn 60 giây dẫn đến tắt đầu đốt.*

Following calculation are necessary:

*Cần tính toán như sau:*

For Gas / Oxygen burner:

*Đối với đầu đốt không khí/ oxy:*

Lambda\_act = ( V\_STP\_O2 \* 5 ) / ( V\_STP\_Gas \* H\_u )

Lambda\_act: actual combustion-air ratio

*Tỷ lệ không khí-đốt cháy trực tiếp*

V\_STP\_Gas: actual flow gas in m³/h STP

*Lưu lượng khí thực tế được tính bằng m³/h STP*

V\_STP\_O2: actual flow oxygen in m³/h STP

*Lưu lượng oxy thực tế được tính bằng m³/h STP*

H\_u: calorific value gas in kWh/m³ STP

*Khí có năng suất tỏa nhiệt được tính bằng kWh/m³ STP*

Lambda\_MIN = Lambda\_target - 10% (% adjustable)

*Lambda\_TỐI THIỂU = Lambda\_mục tiêu - 10% (% có thể điều chỉnh)*

Lambda\_MAX = Lambda\_target + 15% (% adjustable)

*Lambda\_TỐI ĐA = Lambda\_mục tiêu + 15% (% có thể điều chỉnh)*

Normal Lambda preselection will be between 1,05 and 1,10.

*Sự lựa chọn trước của Lambda danh định sẽ từ 1,05 đến 1,10.*

### **Valve Monitoring of the Gas / Oxygen Valves/ *Hệ thống giám sát van của van khí/ oxy***

All switching states of the valves will be monitored by the MFL- PLC, regarding to their plausibility. So that a defective valve will be detected. Each valve switching state will be compared via the limit switches with its actual state. A deviation outside the tolerance time or an implausible signal will cause a shutdown of the system.

*Tất cả các trạng thái chuyển đổi của van sẽ được giám sát bằng Hệ thống Súng đa chức năng- PLC, liên quan đến tính hợp lý của chúng. Vì vậy, một van bị lỗi sẽ được phát hiện. Mỗi trạng thái chuyển đổi của van sẽ được so sánh qua công tắc giới hạn với trạng thái thực tế của nó. Sự chênh lệch ngoài thời gian cho phép hoặc một tín hiệu không hợp lý sẽ khiến hệ thống ngừng hoạt động.*

### **MFL Cooling Water Temperature / Differential Flow Monitoring/ *Giám sát nhiệt độ nước làm mát/ Lưu lượng chênh lệch của Súng đa chức năng***

A separated valve-unit is provided for cooling water of MFL.

*Một cụm van tách biệt được cung cấp cho hệ thống nước làm mát của Súng đa chức năng.*

Cooling water monitoring is executed in the RH-PLC.

*Hệ thống giám sát nước làm mát được thực hiện trong hệ thống lò RH-PLC.*

Temperature monitoring/ *giám sát nhiệt độ*

For MFL operation, is it necessary to cooling the lance permanently with a cooling water system.

*Đối với vận hành súng đa chức năng, cần làm mát súng xuyên suốt bằng hệ thống nước làm mát.*

MFL lance operation is only possible if a defined cooling water volume flow is present and a maximum temperature in the outlet flow is not exceeded.

*Chỉ có thể thực hiện vận hành súng đa chức năng nếu có lưu lượng thể tích nước làm mát xác định và nhiệt độ tối đa ở lưu lượng đầu ra không bị vượt quá.*

If a Alarm in the cooling water system is generated, the MFL operation will be shut down and interlocked. In addition the system will demand to lift the lance into the park position.

*Nếu Hệ thống nước làm mát tạo ra Báo động, việc vận hành của Súng đa chức năng sẽ bị ngắt và khóa liên động. Ngoài ra hệ thống sẽ đưa ra lệnh để nâng súng vào vị trí nghỉ.*

*All alarm values will be defined during commissioning*

*Tất cả các giá trị báo động sẽ được xác định trong suốt quá trình chạy thử*

Differential flow monitoring/ *giám sát lưu lượng chênh lệch*

For safety reason the TOP Lance cooling water is flow controlled (monitored by a safety PLC) in the inlet and in the outlet of difference.

*Vì lý do án toàn, nước làm mát Súng thổi đỉnh được kiểm soát lưu lượng (được giám sát bằng hệ thống PLC an toàn) ở đầu vào và ở đầu ra của sự chênh lệch*

In case of a leakage alarm (please refer to A20 safety EMF; document HPDQ-BOF\_EMF Safety~RH A20) then following sequence has to start:

*Trong trường hợp có báo động rò rỉ (vui lòng tham khảo EMF an toàn A20; tài liệu HPDQ-lò thổi BOF\_An toàn EMF ~ lò RH A20) thì phải bắt đầu chu trình sau:*

= Close the MFL cooling water inlet valve / outlet valves

*= đóng van đầu vào/ các van đầu ra của nước làm mát Súng đa chức năng*

& Lift the MFL Lance to park position/ *nâng súng đa chức năng đến vị trí nghỉ*

& Close the Liftgas main valve/ *đóng van chính khí nâng*

& Keep the vacuum pump running /*Giữ cho máy bơm chân không hoạt động*

& end/ *kết thúc*

**In detail, this safety function is explained in the safety function description HPDQ- BOF\_EMF Safety~RH A20.**

***Cụ thể, chức năng an toàn này được giải thích trong phần mô tả chức năng an toàn của tài liệu HPDQ- BOF\_EMF Safety~RH A20.***

### **Vessel temperature monitoring / vessel nitrogen purging/ *Giám sát nhiệt độ buồng chân không/ sục N2 cho buồng chân không***

To prevent explosion during burner lance MFL function / ignition it has to be ensured

*Để ngăn ngừa nổ trong suốt quá trình đánh lửa/ chức năng súng đa chức năng súng đầu đốt, cần đảm bảo*

* + - * either that vessel temperature is > 800°C (T1xTT101TT0001 channel-1 **&** channel-2; safety-condition)

*Hoặc nhiệt độ buồng chân không > 800°C (T1xTT101TT0001 kênh-1* ***&*** *kênh-2; điều kiện an toàn)*

* + - * or vessel is purged with nitrogen volume 5x vessel volume (ensured by a safety function counting volume by flow measurement T1xVA101FIT0001 compensated with temperature T1xVA101TT0001 and pressure T1xVA101PIT0001)

*hoặc buồng chân không được sục bằng thể tích Nitơ gấp 5 lần thể tích bình thường (được đảm bảo bằng một chức năng đếm thể tích an toàn bằng phép đo lưu lượng T1xVA101FIT0001 được bù bằng nhiệt độ T1xVA101TT0001 và áp suất T1xVA101PIT0001*

To ensure that after start of burner function by operator the start sequence is initiated (vessel temperature > 800°C) or automatically before MFL start sequence the vessel is purged automatically with nitrogen.

*Để đảm bảo rằng sau khi người vận hành khởi động chức năng đầu đốt, chu trình khởi động được bắt đầu (nhiệt độ buồng chân không > 800°C) hoặc tự động trước chu trình khởi động của Súng đa chức năng, buồng chân không được sục tự động bằng nitơ.*

**This function is also specified in the safety functional description “HPDQ-BOF\_EMF Safety~RH A20”.**

***Chức năng này cũng được chỉ định trong phần mô tả chức năng an toàn “HPDQ-BOF\_EMF Safety~RH A20”.***

### **Automatic Mode/ *Chế độ tự động***

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

* Automatic Mode on HMI is selected

*Lựa chọn chế độ tự động trên màn hình HMI*

* MFL in park position

*Súng đa chức năng ở vị trí nghỉ*

* MFL slewed in treatment position

*Súng đa chức năng xoay ở vị trí xử lý*

* Set-points are set

*Thiết lập các giá trị cài đặt*

* No fault or alarm at the involved devices active

*Không lỗi hoặc báo động nào ở các thiết bị liên quan*

* All medias available (Cooling water, Gas, Oxygen, Nitrogen for purging)

*Có sẵn tất cả các môi chất (nước làm mát, khí, oxy, Nitơ để sục)*

### **Automatic lance nozzle nitrogen purging during process/ *Tự động sục nitơ cho lỗ súng oxy trong quá trình xử lý***

To protect of the lance nozzle during process the nozzle has to be purged continuously under certain circumstances. For this via interface, a command signal is given from RH-PLC to MFL- PLC with following logic:

*Để bảo vệ lỗ súng oxy trong quá trình xử lý, lỗ súng oxy phải được sục liên tục trong một số trường hợp nhất định. Điều này thông qua truyền thông, một tín hiệu lệnh được đưa ra từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC với logic sau:*

Command signal “Nitrogen Lance Protection Gas Valve ON” = “1”

If vessel pressure is < 925 mbar and MFL oxygen valves are closed (feedback from MFL-PLC)

*Tín hiệu lệnh “Bật van khí Nitơ bảo vệ súng oxy” = “1”*

*Nếu áp suất buồng chân không < 925 mbar và các van oxy của Súng đa chức năng được đóng (phản hồi từ hệ thống Súng đa chức năng-PLC)*

Command signal “Nitrogen Lance Protection Gas Valve ON” = “0”

If vessel pressure is >= 925 mbar

*Tín hiệu lệnh “Bật van khí Nitơ để bảo vệ súng oxy” = “0”*

*Nếu áp suất buồng chân không >= 925 mbar*

Open / Close of nitrogen valve is controlled by MFL-PLC also considering internal requirements to purge piping from fuel gas / oxygen.

*Điều khiển đóng/ mở van nitơ bằng hệ thống Súng đa chức năng-PLC cũng xem xét các yêu cầu bên trong để sục đường ống khỏi khí nhiên liệu/ oxy.*

### **Start Process AVessel Heating/ *Khởi động quy trình A Gia nhiệt buồng chân không***

example for process button on HMI

*ví dụ về nút nhấn quy trình trên màn hình HMI*



Preconditions/ *Các điều kiện tiên quyết:*

* Hot Offtake Compensator closed

*Đóng bộ bù ống thoát khí nóng*

* Set-points for Vessel Heating Function are set

*Thiết lập các giá trị cài đặt cho Chức năng gia nhiệt buồng chân không*

* Signal from MFL: “Main Burner Stand-By (ready for heating)”

*Tín hiệu từ Súng đa chức năng: “Chế độ dự phòng đầu đốt chính (sẵn sàng để gia nhiệt)*

* No treatment is active (and VF104-PIT0003 > 800mbar)

*Không kích hoạt hệ thống xử lý (và VF104-PIT0003 > 800mbar)*

* “Remote” is selected on Local Control Box (LCB)

*Lựa chọn “chế độ từ xa” ở Hộp điều khiển tại chỗ (LCB)*

* Either vessel temperature > 800°C **or** vessel is flooded with sufficient volume nitrogen (5x vessel volume) -> **safety condition**

*Nhiệt độ buồng chân không > 800°C* ***hoặc*** *buồng chân không chứa đầy đủ thể tích Nitơ (gấp 5 lần thể tích nitơ) ->* ***điều kiện an toàn***

Sequence **START** by Push Button on HMI “**START Process A**”

***KHỞI ĐỘNG*** *chu trình bằng nút nhấn trên màn hình HMI* ***“KHỞI ĐỘNG quy trình A”***

If vessel temperature >= 800 °C then go to Step 2

*Nếu nhiệt độ buồng chân không >= 800 °C thì đi đến Bước 2*

If vessel temperature < 800 °C

*Nếu nhiệt độ buồng chân không < 800 °C*

Step 1/ *Bước 1*

= open nitrogen flooding valve VA101-YVL0001

*= mở van phun tràn nitơ VA101-YVL0001*

& start nitrogen counter VA101-FIT0001 (compensated by VA101-TIT0001 & VA101-PIT0001) if 5x vessel volume is reached

*& khởi động bộ đếm nitơ VA101-FIT0001 (được bù bằng VA101-TIT0001 & VA101-PIT0001) nếu thể tích buồng chân không đạt gấp 5 lần)*

= close nitrogen flooding valve VA101-YVL0001

*= đóng van phun tràn nitơ VA101-YVL0001*

& continue with Step 2/ *& tiếp tục với Bước 2*

Step 2/ *Bước 2*

= open TA102-YVL0001 N2 curtain valve

*= mở van chắn N2 TA102-YVL0001*

& open TA103-YVL0001 inflatable seal valve

*& mở van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

& if pressure TA103-PIT0001 < 0,001Mpa

*& nếu áp suất TA103-PIT0001 < 0,001Mpa*

= start lance moving OH101-MKL0001 to pre-selected position

*= khởi động súng di chuyển từ vị trí OH101-MKL0001 đến vị trí đã chọn trước*

& open VA102-YVL0001 nitrogen purging valve at Gas cooler

*& mở van sục Nitơ VA102-YVL0001 ở Bộ làm mát khí*

& open EA101-YVL0001 nitrogen purging valve to vacuum hopper

*& mở van sục Nitơ EA101-YVL0001 vào phễu chân không*

& if signal “lance in pre-selected position”

*& nếu tín hiệu “súng ở vị trí đã chọn trước”*

= stop lance moving OH101-MKL0001

*= dừng di chuyển súng OH101-MKL0001*

& close TA103-YVL0001 inflatable seal valve

*& đóng van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

& close TA102-YVL0001 N2 curtain valve

*& đóng van ngắn N2 TA102-YVL0001*

& Command signal “MFL Main Burner ON” from RH-PLC to MFL-PLC changes from “0” to “1”

*& tín hiệu lệnh “Bật đầu đốt chính Súng đa chức năng” từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC thay đổi từ “0” đến “1”*

& Send gas set-point (fuel gas flow / heating power) for burner gas and corresponding gas ratio (e.g. 2,8…3,35)

*& gửi giá trị cài đặt khí (lưu lượng khí nhiên liệu/ công suất gia nhiệt) cho khí đầu đốt và tỷ lệ khí tương ứng (tức là 2,8…3,35)*

& if feedback from MFL-PLC “BCU Main Burner ON” = 1 is given

*& nếu có phản hồi từ hệ thống Súng đa chức năng-PLC “Bật đầu đốt chính BCU’’ = 1 được đưa ra*

= follow the heating pattern table (lance position + burner power set-point to MFL control PLC)

*= tuân theo bảng mô hình gia nhiệt (vị trí súng + giá trị cài đặt công suất đầu đốt đến PLC điều khiển Súng đa chức năng)*

& End/ *& Kết thúc*

### **Stop Process A Vessel Heating/ *Dừng Quy trình A Gia nhiệt Buồng chân không***

Sequence **STOP** by Push Button on HMI “**STOP Process A**”

***DỪNG*** *các chu trình bằng nút nhấn trên màn hình HMI* ***“Dừng Quy trình A”***

= Command signal RH-PLC to MFL-PLC “MFL Main Burner ON” changes from “1” to “0”)

*= tín hiệu lệnh hệ thống lò RH-PLC đến Hệ thống Súng đa chức năng-PLC “Bật đầu đốt chính Súng đa chức năng” thay đổi từ “1” đến “0”)*

& open TA102-YVL0001 N2 curtain valve

*& mở van chắn N2 TA102-YVL0001*

& open TA103-YVL0001 inflatable seal valve

*& mở van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

& if pressure TA103-PIT0001 < 0,001Mpa

*& nếu áp suất TA103-PIT0001 < 0,001Mpa*

= start OH101-MKL0001 lance moving to park position

*= khởi động súng OH101-MKL0001 di chuyển đến vị trí nghỉ*

& if signal “lance in park position”

*& nếu tín hiệu “súng ở vị trí nghỉ”*

= close TA103-YVL0001 inflatable seal valve

*= đóng van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

& close TA102-YVL0001 N2 curtain valve

*& đóng van chắn N2 TA102-YVL0001*

& close VA102-YVL0001 nitrogen purging valve at Gas cooler

*& đóng van sục N2 VA102-YVL0001 ở Bộ làm mát khí*

& close EA101-YVL0001 nitrogen purging valve to vacuum hopper

*& đóng van sục N2 EA101-YVL0001 vào phễu chân không*

& End/ *& kết thúc*

### **Start Process B Skull Removal/ *Dừng Quy trình B Loại bỏ Mê thép***

example for process button on HMI

*ví dụ cho nút nhấn quy trình trên màn hình HMI*



Preconditions/ *Các điều kiện tiên quyết:*

* Hot Offtake Compensator closed

*Đóng bộ bù ống thoát khí nóng*

* Set-points for skull removal function are set

*Thiết lập các giá trị cài đặt cho chức năng loại bỏ mê thép*

* Signal “O2 stand-by (ready for blowing” from MFL-PLC to RH-PLC is active

*Kích hoạt tín hiệu “dự phòng O2 (sẵn sàng để thổi” từ hệ thống Súng đa chức năng-PLC đến hệ thống Lò RH-PLC*

* Signal “Main Burner stand-by (ready for heating)” from MFL-PLC to RH-PLC is active

*Kích hoạt tín hiệu “dự phòng đầu đốt chính (sẵn sàng để gia nhiệt)” từ hệ thống Súng đa chức năng-PLC đến hệ thống lò RH-PLC*

* No treatment is active (VF104-PIT0003 > 850mbar)

*Không kích hoạt hệ thống xử lý (VF104-PIT0003 > 850mbar)*

* “Remote” is selected on Local Control Box (LCB)

*Chọn “chế độ từ xa” trên Hộp điều khiển tại chỗ (LCB)*

***Note:*** the Burner function for skull removal has a higher O2/Gas ratio as for vessel heating function.

***Chú ý:*** *chức năng của đầu đốt để loại bỏ mê thép có một tỷ lệ O2/Khí cao hơn so với chức năng gia nhiệt buồng chân không*

If only **Skull melting** by Burner Function is requested = start the sequence as described below and don’t use the Button „Full Oxygen”

*Nếu chỉ yêu cầu* ***nóng chảy mê thép*** *bằng chức năng đầu đốt = khởi động chu trình như mô tả bên dưới và* *không sử dụng nút nhấn “Oxy hoàn toàn”*

Sequence **START** by Push Button on HMI “**START Process B**”

***KHỞI ĐỘNG*** *các chu trình bằng Nút nhấn trên màn hình HMI* ***“KHỞI ĐỘNG Quy trình B”***

= start process as described in **chapter 1.1.13** (with higher O2/Gas ratio set-points from RH- PLC to MFL-PLC)

*= khởi động quy trình như được mô tả trong chương 1.1.13 (với các giá trị cài đặt tỷ lệ O2/khí cao hơn từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC)*

& when the skull is melting (visual observed by camera)

*& khi mê thép đang nấu chảy (được quan sát trực quan bằng camera)*

then = push button „Full Oxygen”

*sau đó = nhấn nút “oxy hoàn toàn”*

= Command signal from RH-PLC to MFL-PLC „MFL – Main Burner ON“ changes from “1” to “0”

*= tín hiệu lệnh từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng- PLC “Súng đa chức năng* –  *Bật Đầu đốt chính” thay đổi từ “1” to “0”*

& After feedback from MFL-PLC “O2 Stand-By (ready for blowing)” is active

*& kích hoạt sau khi phản hồi từ hệ thống Súng đa chức năng-PLC “Dự phòng O2 (sẵn sàng để thổi)”*

& After feedback signal “BCU Main Burner ON” is “0”

*& sau khi tín hiệu phản hồi “Bật đầu đốt chính BCU” là “0”*

= Command signal from RH-PLC to MFL-PLC “MFL Blowing O2 ON” changes from “0” to “1” along with O2 blowing set-point and initial oxygen control valve position set-point (%) for skull removal.

*= tín hiệu lệnh từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC “Bật Thổi O2 Súng* *đa chức năng” thay đổi từ “0” to “1” cùng với giá trị cài đặt thổi O2 và giá trị cài đặt vị trí van điều khiển oxy ban đầu (%) để loại bỏ mê thép.*

& Command signal from RH-PLC to MFL-PLC “Flow Control ON” changes from “0” to “1”

*& tín hiệu lệnh từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống súng đa chức năng-PLC “Bật kiểm soát lưu lượng” thay đổi từ “0” to “1”*

& End/ *& kết thúc*

### **Stop Process B Skull Removal/ *Dừng Quy trình B Loại bỏ mê thép***

Sequence **STOP** by Push Button on HMI “**STOP Process B**”

***DỪNG*** *các quy trình bằng nút nhấn trên màn hình HMI* ***“DỪNG Quy trình B”***

= Command signal from RH-PLC to MFL-PLC “Flow Control ON” changes from “1” to “0”

*= tín hiệu lệnh từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC “Bật kiểm soát lưu lượng” thay đổi từ “1” đến “0”*

& open TA102-YVL0001 N2 curtain valve

*& mở van chắn N2 TA102-YVL0001*

& open TA103-YVL0001 inflatable seal valve

*& mở van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

& if pressure TA103-PIT0001 < 0,001Mpa

*& nếu áp suất TA103-PIT0001 < 0,001Mpa*

= start OH101-MKL0001 lance moving to park position

*= khởi động súng OH101-MKL0001 di chuyển đến vị trí nghỉ*

& if signal „lance in park position”

*& nếu tín hiệu “súng ở vị trí nghỉ”*

= close TA103-YVL0001 inflatable seal valve

*= đóng van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

& close VA102-YVL0001 nitrogen purging valve at Gas cooler

*& đóng van sục nitơ VA102-YVL0001 ở Bộ làm mát khí*

& close EA101-YVL0001 nitrogen purging valve to vacuum hopper

*& đóng van sục N2 EA101-YVL0001 vào phễu chân không*

& close TA102-YVL0001 N2 curtain valve

*& đóng van chắn N2 TA102-YVL0001*

&Command signal from RH-PLC to MFL-PLC “MFL Blowing O2 ON” changes from “1” to “0”

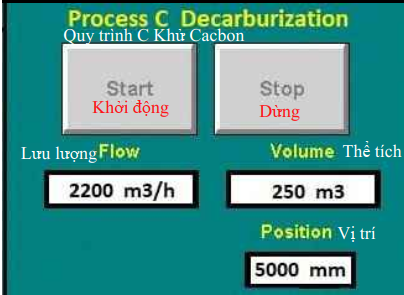
*& tín hiệu lệnh từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC “Bật Súng đa chức năng thổi O2” thay đổi từ “1” đến “0”*

& End/ *& Kết thúc*

### **Start Process C Oxygen Blowing/ *Khởi động Quy trình C Thổi Oxy***

example for process button on HMI

*ví dụ về nút nhấn quy trình trên màn hình HMI*



Preconditions/ *các điều kiện tiên quyết:*

* Treatment is active (VF104-PIT0003 < 250mbar)

*Kích hoạt hệ thống xử lý (VF104-PIT0003 < 250mbar)*

* Set-points for Process C function are set:

*Cài đặt các giá trị cài đặt cho chức năng Quy trình C:*

* Oxygen amount in [Nm³]

*Lượng oxy tính bằng [Nm³]*

* Oxygen flow in [Nm³/h]

*Lưu lượng oxy tính bằng [Nm³/h]*

* TOP- Lance position above vessel bottom in [cm]

*Vị trí súng thổi đỉnh ở trên đáy buồng chân không tính bằng [cm]*

* O2- Blowing START/ *khởi động thổi O2*
* O2- Blowing STOP/ *dừng thổi O2*
* Signal “O2 stand-by (ready for blowing” from MFL-PLC to RH-PLC is active

*Kích hoạt tín hiệu “Dự phòng O2 (sẵn sàng để thổi” từ hệ thống Súng đa chức năng-PLC đến hệ thống lò RH-PLC*

* “Remote” is selected on Local Control Box (LCB)

*Chọn “chế độ từ xa” trên Hộp điều khiển tại chỗ (LCB)*

* No alloying sequence is active

*Không kích hoạt chu trình nạp hợp kim*

Sequence **START** by Push Button on HMI “**START Process C**”

***KHỞI ĐỘNG*** *chu trình bằng Nút nhấn trên màn hình HMI* ***“Khởi động Quy trình C”***

= Command signal from RH-PLC to MFL-PLC “MFL Blowing O2 ON” changes from “0” to “1” along with O2 blowing set-point and initial oxygen control valve position set-point (%).

*= tín hiệu lệnh từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC “Bật Súng đa chức năng thổi O2” thay đổi từ “0” đến “1” cùng với giá trị cài đặt thổi O2 và giá trị cài đặt vị trí van điều khiển oxy ban đầu (%).*

& open TA102-YVL0001 N2 curtain valve

*& mở van chắn N2 TA102-YVL0001*

& open TA103-YVL0001 inflatable seal valve

*& mở van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

& if pressure TA103-PIT0001 < 0,001Mpa

*& nếu áp suất TA103-PIT0001 < 0,001Mpa*

= start OH101-MKL0001 lance moving to pre-selected position

*= khởi động súng OH101-MKL0001 di chuyển đến vị trí đã chọn trước*

& if signal „lance in pre-selected position”

*& nếu tín hiệu “súng ở vị trí đã chọn trước”*

= stop OH101-MKL0001 lance moving

*= dừng súng OH101-MKL0001 di chuyển*

& close TA103-YVL0001 inflatable seal valve

*& đóng van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

& Command signal from RH-PLC to MFL-PLC “Flow Control ON” changes from “0” to “1”

*& tín hiệu lệnh từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC “Bật kiểm soát lưu lượng” thay đổi từ “0” to “1”*

& start counter of oxygen Volume set-point

*& khởi động bộ đếm của giá trị cài đặt thể tích oxy*

& along the pattern table controlled by oxygen volume blown lance height (sequence including inflatable seal valve, nitrogen curtain valve open / close; see sequence for lance movement above) and flow-rate (set-point to MFL-PLC) are adjusted

*& dọc theo bảng mô hình được điều khiển bởi chiều cao súng thổi thể tích oxy (chu trình bao gồm van bít kín phồng lên được, mở/đóng van ngắn N2; xem chu trình để di chuyển súng ở trên) và lưu lượng (giá trị cài đặt đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC) được điều chỉnh*

& signal from Volume counter „oxygen volume set-point achieved”

*& tín hiệu từ bộ đếm Thể tích “đạt được giá trị cài đặt thể tích oxy”*

= Command signal from RH-PLC to MFL-PLC “Flow Control ON” changes from “1” to “0”

*= tín hiệu lệnh từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC “Bật kiểm soát lưu lượng” thay đổi từ “1” đến “0”*

& open TA103-YVL0001 inflatable seal valve

*& mở van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

& if pressure TA103-YVL0001 < 0,001Mpa

*& nếu áp suất TA103-YVL0001 < 0,001Mpa*

= start OH101-MKL0001 lance moving to park position

*= khởi động súng OH101-MKL0001 di chuyển đến vị trí nghỉ*

& if signal „lance in park position”

*& nếu tín hiệu “súng ở vị trí nghỉ”*

= close TA102-YVL0001 N2 curtain valve

*= đóng van chắn N2 TA102-YVL0001*

& close TA103-YVL0001 inflatable seal valve

*& đóng van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

& Command signal from RH-PLC to MFL-PLC “MFL Blowing O2 - ON” changes from “1” to “0”

*& tín hiệu lệnh từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC “Bật Súng đa chức năng thổi O2” thay đổi từ “1” to “0”*

& End/ *& Kết thúc*

### **Stop Process C Oxygen Blowing/ *Dừng Quy trình C Thổi oxy***

Sequence **STOP** by Push Button on HMI “**STOP Process C**”

***DỪNG*** *chu trình bằng nút nhấn trên màn hình HMI* ***“Dừng Quy trình C”***

= Command signal from RH-PLC to MFL-PLC “Flow Control ON” changes from “1” to “0”

*= tín hiệu lệnh từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC “Bật kiểm soát lưu lượng” thay đổi từ “1” to “0”*

& open TA102-YVL0001 N2 curtain valve

*& mở van chắn N2 TA102-YVL0001*

& open TA103-YVL0001 inflatable seal valve

*& mở van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

& if pressure TA103-PIT0001 < 0,001Mpa

*& nếu áp suất TA103-PIT0001 < 0,001Mpa*

= start OH101-MKL0001 A lance moving to park position

*= khởi động súng OH101-MKL0001* *di chuyển đến vị trí nghỉ*

& if signal „lance in park position”

*& nếu tín hiệu “súng ở vị trí nghỉ”*

= close TA102-YVL0001 N2 curtain valve

*= đóng van ngắn N2 TA102-YVL0001*

& close TA103-YVL0001 inflatable seal valve

*& đóng van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

= Command signal from RH-PLC to MFL-PLC “MFL Blowing O2 ON” changes from “1” to “0”

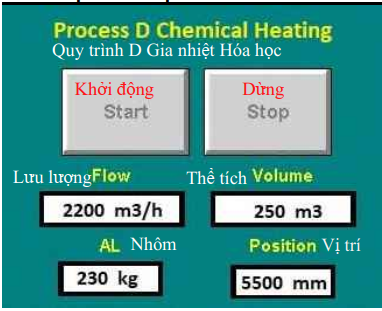
*= tín hiệu lệnh từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC “Bật Súng đa chức năng thổi O2” thay đổi từ “1” đến “0”*

& End/ *& Kết thúc*

### **Start Process D Chemical Heating/ *Khởi động Quy trình D Gia nhiệt hóa học***

example for process button on HMI

*ví dụ về nút nhấn quy trình trên màn hình HMI*



Preconditions/ *các điều kiện tiên quyết:*

* Treatment is active (VF104-PIT0003 < 250mbar)

*Kích hoạt hệ thống xử lý (VF104-PIT0003 < 250mbar)*

* Set-points for Process C function are set

*Cài đặt các giá trị cài đặt cho chức năng Quy trình C*

* “Remote” is selected on Local Control Box (LCB)

*Chọn “chế độ từ xa” trên Hộp điều khiển tại chỗ (LCB)*

* Signal “O2 stand-by (ready for blowing” from MFL-PLC to RH-PLC is active

*Kích hoạt tín hiệu “dự phòng O2 (sẵn sàng để thổi” từ hệ thống Súng đa chức năng-PLC đến hệ thống lò RH-PLC*

* No alloying sequence is active

*Không kích hoạt chu trình nạp hợp kim*

Sequence **START** by Push Button on HMI “**START Process D**”

***KHỞI ĐỘNG*** *chu trình bằng nút nhấn trên màn hình HMI “****KHỞI ĐỘNG Quy trình D****”*

= Start sequence set-point AL according alloying sequence described in separate document

*= Khởi động giá trị cài đặt chu trình AL theo chu trình nạp hợp kim được mô tả trong tài liệu riêng*

& signal AL set-point kg charged to vessel

*& tín hiệu giá trị cài đặt AL tính bằng kg được nạp vào buồng chân không*

= Command signal from RH-PLC to MFL-PLC “MFL Blowing O2 ON” changes from “0” to “1” along with O2 blowing set-point and initial oxygen control valve position set-point (%).

*= tín hiệu lệnh từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC “Bật Súng đa chức năng thổi O2” thay đổi từ “0” đến “1” cùng với giá trị cài đặt thổi O2 và giá trị cài đặt vị trí van điều khiển oxy ban đầu (%).*

& open TA102-YVL0001 N2 curtain valve

*& mở van chắn N2 TA102-YVL0001*

& open TA103-YVL0001 inflatable seal valve

*& mở van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

& if pressure TA103-PIT0001 < 0,001Mpa

*& nếu áp suất TA103-PIT0001 < 0,001Mpa*

= start OH101-MKL0001 lance moving to pre-selected position

*= khởi động súng OH101-MKL0001 di chuyển đến vị trí đã chọn trước*

& if signal „lance in pre-selected position”

*& nếu tín hiệu “súng ở vị trí đã chọn trước”*

= stop OH101-MKL0001 lance moving

*= dừng di chuyển súng OH101-MKL0001*

& close TA102-YVL0001 N2 curtain valve

*& đóng van chắn N2 TA102-YVL0001*

& close TA103-YVL0001 inflatable seal valve

*& đóng van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

& Command signal from RH-PLC to MFL-PLC “Flow Control ON” changes from “0” to “1”

*& tín hiệu lệnh từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC “Bật kiểm soát lưu lượng” thay đổi từ “0 đến 1”*

& start counter of oxygen Volume set-point

*& khởi động bộ đếm giá trị cài đặt thể tích oxy*

& signal from Volume counter „oxygen volume set-point achieved”

*& tín hiệu từ Bộ đếm thể tích “đã đạt được giá trị cài đặt thể tích oxy”*

= Command signal from RH-PLC to MFL-PLC “Flow Control ON” changes from “1” to “0”

*= tín hiệu lệnh từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC “Bật kiểm soát lưu lượng” thay đổi từ “1” đến “0”*

& open TA102-YVL0001 N2 curtain valve

*& mở van chắn N2 TA102-YVL0001*

& open TA103-YVL0001 inflatable seal valve

*& mở van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

& if pressure TA103-PIT0001 < 0,001Mpa

*& nếu áp suất TA103-PIT0001 < 0,001Mpa*

= start OH101-MKL0001 lance moving to park position

*= khởi động súng OH101-MKL0001 di chuyển đến vị trí nghỉ*

& if signal „lance in park position”

*& nếu tín hiệu “súng ở vị trí nghỉ”*

= close TA102-YVL0001 N2 curtain valve

*= đóng van chắn N2 TA102-YVL0001*

& close TA103-YVL0001 inflatable seal valve

*& đóng van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

& Command signal from RH-PLC to MFL-PLC “MFL Blowing O2 ON” changes from “1” to “0”

*& tín hiệu lệnh từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC “Bật Súng đa chức năng thổi O2” thay đổi từ “1” đến “0”*

& End/ *& Kết thúc*

### **Stop Process D Chemical Heating/ *Dừng Quy trình D Gia nhiệt hóa học***

Sequence **STOP** by Push Button on HMI “**STOP Process D**”

***Dừng*** *chu trình bằng nút nhấn trên màn hình HMI* ***“Dừng Quy trình D”***

*if the AL charging sequence is started and not finisched*

*Nếu chu trình nạp AL được bắt đầu và không hoàn thành*

= stop AL charging to vessel

*= dừng quá trình nạp AL vào buồng chân không*

& End/ *& Kết thúc*

*if the AL kg set-point is charged to vessel and the oxygen blowing process has started*

*nếu giá trị cài đặt của AL tính bằng kg được nạp vào buồng chân không và quy trình thổi oxy được bắt đầu*

= Command signal from RH-PLC to MFL-PLC “Flow Control ON” changes from “1” to “0”

*= tín hiệu lệnh từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC “Bật kiểm soát lưu lượng” thay đổi từ “1” đến “0”*

& open TA102-YVL0001 N2 curtain valve

*& mở van chắn N2 TA102-YVL0001*

& open TA103-YVL0001 inflatable seal valve

*& mở van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

& if pressure TA103-PIT0001 < 0,001Mpa

*& nếu áp suất TA103-PIT0001 < 0,001Mpa*

= start OH101-MKL0001 lance moving to park position

*= khởi động súng OH101-MKL0001 di chuyển đến vị trí nghỉ*

& if signal „lance in park position”

*& nếu tín hiệu “súng ở vị trí nghỉ”*

= close TA102-YVL0001 N2 curtain valve

*= đóng van chắn N2 TA102-YVL0001*

& close TA103-YVL0001 inflatable seal valve

*& đóng van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

& Command signal from RH-PLC to MFL-PLC “MFL Blowing O2 ON” changes from “1” to “0”

*& tín hiệu lệnh từ hệ thống lò RH-PLC đến hệ thống Súng đa chức năng-PLC “Bật Súng đa chức năng thổi O2” thay đổi từ “1” đến “0”*

& End/ *& Kết thúc*

### **Manual Mode on HMI/ *Chế độ bằng tay trên hệ thống HMI***

Non/ *Không có*

### **Manual Mode on LCB/ *Chế độ bằng tay trên Hộp điều khiển tại chỗ***

Manual Mode from the LCB is only for moving the lance possible.

*Chế độ bằng tay từ Hộp điều khiển tại chỗ chỉ có thể giành cho việc di chuyển súng.*

First the N2 curtain switched on and the inflatable seal must be deflated before start moving the lance.

*Đầu tiên màng ngăn N2 được bật và vòng bít kín phồng lên được phải được xả hơi trước khi bắt đầu di chuyển súng.*

After moving the inflatable seal must be inflated again and the N2 curtain closed again.

*Sau khi di chuyển súng, vòng bít kín phồng lên được phải được bơm hơi lại và màng chắn N2 lại được đóng.*

When the MFL hoist is in a position above the parking position the N2 curtain has to be switched on always to prevent hot gases escaping from the heated up vessel through the lance port and damaging the inflatable seal.

*Khi tời Súng đa chức năng ở vị trí phía trên vị trí nghỉ, màng ngăn N2 phải luôn được bật để ngăn khí nóng thoát ra khỏi buồng chân không đã gia nhiệt thông qua cổng súng và làm hỏng vòng bít kín phồng lên được.*

OH101-MKL0001 MFL-hoist/ *Súng đa chức năng OH101-MKL0001 – tời*

**General Conditions/ *Các điều kiện chung***

* **No** vacuum treatment active (VF104-PIT0003 & 0004 > 800 mbar)

***Không*** *kích hoạt hệ thống xử lý chân không (VF104-PIT0003 & 0004 > 800 mbar)*

* MFL is slewed in treatment position

*Xoay súng đa chức năng ở vị trí xử lý*

* MFL-hoist drive el. Ready

*Sẵn sàng điện truyền động cho tời-Súng đa chức năng*

* brake el. Ready

*sẵn sàng điện phanh*

* encoder el. Ready

*sẵn sàng điện encoder*

* limit switches el. ready and consistent

*nhất quán và sẵn sàng điện các công tắc giới hạn*

* Inflatable seal open -> pressure TA103-PIT0001 < 0,001 Mpa

*Mở vòng bít kín phồng lên được -> áp suất TA103-PIT0001 < 0,001 Mpa*

* N2 curtain valve is open

*Mở van chắn N2*

**Lifting Conditions/ *Các điều kiện nâng***

* Lance Hoist Top Overrun Stop OH101SE0001 **not** actuated

*Không kích hoạt điều kiện dừng khi chạy quá đỉnh của tời súng OH101SE0001*

**Lowering Conditions/ *các điều kiện hạ***

* Lance Hoist Bottom Overrun Stop OH101SE0001 **not** actuated

*Không kích hoạt điều kiện dừng khi chạy quá đáy của tời súng OH101SE0001*

OH101-MKL0001 MFL-slew drive/ *truyền động xoay-Súng đa chức năng OH101-MKL0001*

**General Conditions/ *các điều kiện chung***

* MFL hoist in Lance Hoist Vessel Exchange Position OH101SE0002

*Tời Súng đa chức năng ở nằm ở vị trí thay Buồng chân không*

* MFL slew drive el. Ready

*Phần điện truyền động xoay Súng đa chức năng sẵn sàng*

* limit switches el. ready and consistent

*Phần điện các công tắc giới hạn sẵn sàng và ổn định*

**Slewing to park position/ *Xoay súng đến vị trí nghỉ***

* Lance slew drive park position stop OH102SE0001 **not** actuated.

*Không kích hoạt dừng truyền động xoay súng OH102SE0001 đến vị trí nghỉ*

**Slewing to treatment position position/ *Xoay súng đến vị trí vị trí xử lý***

* Lance slew drive park position stop OH102SE0001 **not** actuated.

*Không kích hoạt dừng truyền động xoay súng OH102SE0001 đến vị trí nghỉ*

TA102-YVL0001 N2 curtain valve/ *Van chắn N2 TA102-YVL0001*

**General Conditions/ *Các điều kiện chung***

* N2 curtain valve el. Ready

*Phần điện cho van chắn N2 sẵn sàng*

**open conditions/ *các điều kiện mở***

* open is always possible

*có thể luôn mở*

**close condition/ *các điều kiện đóng***

* inflatable seal valve is closed

*đóng van bít kín phồng lên được*

TA103-YVL0001 inflatable seal valve/ *van bít kín phồng lên được TA103-YVL0001*

**General Conditions/ *các điều kiện chung***

* inflatable seal valve el. Ready

*Phần điện cho van bít kín phồng lên được sẵn sàng*

open conditions/ *các điều kiện mở*

* open is always possible/ *có thể luôn mở*

**close condition/ *các điều kiện đóng***

* lance is in parking position (encoder value or limit switch) or below parking position (encoder value)

*súng đang ở vị trí nghỉ (giá trị encoder hoặc công tắc giới hạn) hoặc dưới vị trí nghỉ (giá trị encoder)*

### **Operating elements/ Các yếu tố vận hành**

HPDQ-BOF\_CP\_RH\_MFL\_Hoist\_CP1

*HPDQ-Lò thổi BOF\_Tủ điều khiển\_Lò RH\_Súng đa chức năng\_Tời\_Tủ điều khiển 1*

|  |  |
| --- | --- |
| **Element (Position)**  ***Yếu tố (vị trí)*** | **Function**  ***Chức năng*** |
| Pushbutton  *Nút nhấn* (005) | *LAMP TEST/ Thử nghiệm đèn*  Illumination of all lamps on the LCP  *Chiếu sáng tất cả các đèn trên 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  *Kích hoạt để Tiếp quyền điều khiển/ chuyển ngược lại quá trình Vận hành 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 đã kích hoạt dừng khẩn cấp* |
| Illuminated Pushbutton *Nút nhấn có đèn* (202) | VALVE OPEN/ *MỞ VAN*  Opens inflatable seal valve  *Mở van bít kín phồng lên được* |
| Illuminated Pushbutton *Nút nhấn có đèn* (203) | VALVE CLOSE/ *ĐÓNG VAN*  Close inflatable seal valve  *Đóng van bít kín phồng lên được* |
| Signal Lamp  *Đèn tín hiệu*  (201) | SEAL PRESSURIZED/ *HỆ THỐNG BỊT KÍN ĐƯỢC TẮNG ÁP*  Pressure sensor indication P>parameter  *Báo hiệu cảm biến áp suất P>thông số* |
| Illuminated Pushbutton *Nút nhấn có đèn* (402) | VALVE OPEN/ *MỞ VAN*  Opens N2 curtain valve  *Mở van chắn N2* |
| Illuminated Pushbutton *Nút nhấn có đèn* (403) | VALVE CLOSE/ *ĐÓNG VAN*  Close N2 curtain valve  *Đóng van chắn N2* |
| Signal Lamp  *Đèn tín hiệu*  (401) | FLOW HEALTHY/ *LƯU LƯỢNG ỔN ĐỊNH*  Flow > MIN/ *Lưu lượng > Tối thiểu* |
| Illuminated Pushbutton *Nút nhấn có đèn* (102) | SLEW HOT OFFTAKE/ *Xoay ống thoát khí nóng*  Slewing MFL to working pos. (Hot Offtake)  *Xoay Súng đa chức năng đến vị trí làm việc (Ống thoát khí nóng)* |
| Illuminated Pushbutton *Nút nhấn có đèn* (103) | SLEW TO PARK/ *XOAY ĐẾN VỊ TRÍ NGHỈ*  Slewing MFL to parking pos.  *Xoay Súng đa chức năng đến vị trí nghỉ* |
| Signal Lamp  *Đèn tín hiệu*  (101) | SLEW RELEASED/ *Xoay được nhả*  Slew drive el. ready and no external iterlocks  *Sẵn sàng điện truyền động xoay và không có khóa liên động bên ngoài* |
| Pushbutton  *Nút nhấn* (304) | FAST LIFTING/ *NÂNG NHANH*  Lifting in Hold to Run  *Nâng ở chế độ Giữ để Hoạt động* |
| Pushbutton  *Nút nhấn* (305) | SLOW LIFTING/ *NÂNG CHẬM*  Lifting in Hold to Run  *Nâng ở chế độ Giữ để Hoạt động* |
| Pushbutton  *Nút nhấn* (306) | SLOW LOWERING/ *HẠ CHẬM*  Lowering in Hold to Run  *Hạ ở chê độ Giữ để hoạt động* |
| Pushbutton  *Nút nhấn* (307) | FAST LOWERING/ *HẠ NHANH*  Lowering in Hold to Run  *Hạ ở chê độ Giữ để hoạt động* |
| Pushbutton  *Nút nhấn* (313) | SAFETY DOOR RELEASED  *CỬA AN TOÀN ĐƯỢC NHẢ* |
| Signal Lamp  *Đèn tín hiệu*  (314)  (318)  (319)  (310)  (311) | Indication of current hoist position  *Báo hiệu vị trí tời hiện tại*  UPPER POS. (Limit switch)  *VỊ TRÍ CAO HƠN (công tắc giới hạn)*  VESSELE EXCHANG POS. (Limit switch)  *VỊ TRÍ THAY BUỒNG CHÂN KHÔNG (Công tắc giới hạn)*  PARK POS. (Limit switch)  *VỊ TRÍ NGHỈ (Công tắc giới hạn)*  LOWER THAN PARPOS. (Encoder function for range below park pos.)  *THẤP HƠN VỊ TRÍ NGHỈ (Chức năng encoder cho phạm vi vị trí nghỉ bên dưới)*  LOWER POS: (Limit switch)  *VỊ TRÍ THẤP HƠN: (Công tắc giới hạn)* |
| Signal Lamp  *Đèn tín hiệu*  (313) | SAFETY DOOR RELEASED  *CỬA AN TOÀN ĐƯỢC NHẢ* |

HPDQ-BOF\_CP\_RH\_MFL\_Hoist\_CP2

*HPDQ-Lò thổi BOF\_Tủ điều khiển\_Lò RH\_Súng đa chức năng\_Tời\_Tủ điều khiển2*

|  |  |
| --- | --- |
| **Element (Position)**  ***Yếu tố (Vị trí)*** | **Function**  ***Chức năng*** |
| Pushbutton  *Nút nhấn* (005) | LAMP TEST/ *KIỂM TRA ĐÈN*  Illumination of all lamps on the LCP  *Chiếu sáng tất cả các đèn trên 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  *Kích hoạt để Tiếp quyền điều khiển/ chuyển ngược lại quá trình Vận hành 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 đã kích hoạt chế độ dừng khẩn cấp* |
| Pushbutton  *Nút nhấn* (304) | FAST LIFTING/ *NÂNG NHANH*  Lifting in Hold to Run  *Nâng ở chế độ Giữ để hoạt động* |
| Pushbutton  *Nút nhấn* (305) | SLOW LIFTING/ *NÂNG CHẬM*  Lifting in Hold to Run  *Nâng ở chế độ Giữ để hoạt động* |
| Pushbutton  *Nút nhấn*  (306) | SLOW LOWERING/ *HẠ CHẬM*  Lowering in Hold to Run  *Hạ ở chế độ Giữ để hoạt động* |
| Pushbutton  *Nút nhấn* (307) | FAST LOWERING/ *HẠ NHANH*  Lowering in Hold to Run  *Hạ ở chế độ Giữ để hoạt động* |
| Pushbutton  *Nút nhấn* (313) | SAFETY DOOR RELEASED  *CỬA AN TOÀN ĐƯỢC NHẢ* |
| Signal Lamp  *Đèn tín hiệu* (314)  (318)  (319)  (310)  (311) | Indication of current hoist position  *Báo hiệu vị trí tời hiện tại*  UPPER POS. (Limit switch)  *VỊ TRÍ PHÍA TRÊN (công tắc giới hạn)*  VESSELE EXCHANG POS. (Limit switch)  *VỊ TRÍ THAY BUỒNG CHÂN KHÔNG (Công tắc giới hạn)*  PARK POS. (Limit switch)  *VỊ TRÍ NGHỈ (Công tắc giới hạn)*  LOWER THAN PARPOS. (Encoder function for range below park pos.)  *THẤP HƠN VỊ TRÍ NGHỈ (chức năng encoder cho phạm vi vị trí nghỉ bên dưới)*  LOWER POS: (Limit switch)  *VỊ TRÍ THẤP HƠN: (Công tắc giới hạn)* |
| Signal Lamp  *Đèn tín hiệu* (313) | SAFETY DOOR RELEASED  *CỬA AN TOÀN ĐƯỢC NHẢ* |