



**HOA PHAT DUNG QUAT Steel Complex**

**A03141 BOF Steel Making Plant Project**

**Electromechanical Functional Description**

***Mô tả chức năng cơ-điện***

**Duplex RH – Vacuum Lock**

***Lò RH hai vị trí – Khóa chân không***



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

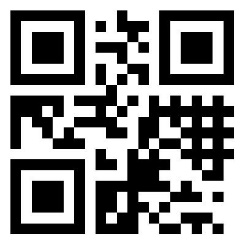
1. **Exclusion of liability**

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](#_Toc141173103)

[III. Exclusion of liability 2](#_Toc141173104)

[IV. Contact 2](#_Toc141173105)

[V. Revision 3](#_Toc141173106)

[VI. Table of contents 4](#_Toc141173107)

[VI. List of Figures 5](#_Toc141173108)

[VII. List of Tables 5](#_Toc141173109)

[VIII. Abbreviations / *Từ viết tắt* 6](#_Toc141173110)

[IX. Associated Documents / *Tài liệu liên quan* 7](#_Toc141173111)

[X. Safety Functions / *Chức năng an toàn* 7](#_Toc141173112)

[**1.1** **Alloying System / *Hệ thống nạp hợp kim*** 8](#_Toc141173113)

[**1.1.1** **Instrumentation, Motors, Components and HMI Indications / *Thiết bị đo, Động cơ, Bộ phận và Báo hiệu trên HMI*** 8](#_Toc141173114)

[**1.1.2** **Warning and Alarms / *Cảnh báo và Báo động*** 10](#_Toc141173115)

[**1.1.3** **Preparations vessel exchange / *Chuẩn bị để thay buồng chân không*** 10](#_Toc141173116)

[**1.1.4** **Automatic Mode / *Chế độ tự động*** 11](#_Toc141173117)

[**1.1.5** **Sequence No 1: Weighing and charging to the Ladle / *Chu trình 1: Cân và nạp hợp kim vào thùng thép*** 11](#_Toc141173118)

[**1.1.6** **Sequence No 2: Weighing and transport to vacuum hopper (pre- alloying) / *Chu trình 2: Cân và chuyển đến phễu chân không (trước nạp hợp kim)*** 13](#_Toc141173119)

[**1.1.7** **Sequence 3: Discharging Vacuum Hopper / *Chu trình 3: Xả liệu từ phễu chân không*** 15](#_Toc141173120)

[**1.1.8** **Treatment Abort / *Hủy xử lý*** 15](#_Toc141173121)

[**1.1.9** **Manual Mode on HMI / *Chế độ bằng tay trên HMI*** 16](#_Toc141173122)

# 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. **Alloying System / *Hệ thống nạp hợp kim***

High level bins, weighing hoppers and transport to vacuum lock

*Silo trên cao, phễu cân và vận chuyển liệu xuống khóa chân không*

Alloying elements are stored in a storage bunker system, and weighing bunkers are connected to the storage bunker system. The material transport will be by means of conveyor belts to the vacuum hopper system.

*Các nguyên tố hợp kim được chứa trong một hệ thống silo chứa, và các phễu cân được kết nối với hệ thống silo chứa này. Liệu được vận chuyển băng tải đến hệ thống phễu chân không.*

The elements can be added to the melt during a vacuum treatment by means of a evacuation and flooding system of the hopper system.

*Các nguyên tố này có thể được nạp vào bể thép trong quá trình xử lý chân không thông qua một hệ thống rút chân không và phun tràn để ngắt chân không của hệ thống phễu.*

The alloys charging / weighing system transfers the alloys to the vacuum hopper system by means of a belt conveyor/swivel chute system, considering the capacity of vacuum hopper. For the vacuum hopper system the automatic and manual mode will be provided.

*Hệ thống cân / nạp hợp kim vận chuyển hợp kim xuống hệ thống phễu chân không thông qua hệ thống băng tải/ống xoay, có xem xét sức chứa của phễu chân không. Hệ thống phễu chân không được trang bị chế độ tự động và chế độ bằng tay.*

This part of the alloying system up to the vacuum lock is customer supply and not part of this function description.

*Phần này của hệ thống nạp hợp kim cho đến khóa chân không thuộc phạm vi cung cấp của khách hàng và không nằm trong mô tả chức năng này.*

Vacuum lock / *Khóa chân không*

Alloying elements can be added to the melt during a RH vacuum treatment via vacuum vacuum lock. Alloying elements are supplied from the ferro-alloy charging system and will be transferred to the vacuum lock, considering the capacity of vacuum hopper.

*Các nguyên tố hợp kim có thể được nạp vào bể thép lỏng trong quá trình xử lý chân không tại RH thông qua khóa chân không. Các nguyên tố hợp kim này được cấp từ hệ thống nạp hợp kim ferro và sẽ được vận chuyển đến khóa chân không, có xem xét sức chứa của phễu chân không.*

Each treatment station is equipped with 1 vacuum lock. The vacuum lock is equipped with vacuum tight lock gates at inlet as well as outlet to assure alloying during RH-treatment.

*Mỗi trạm xử lý được trang bị 1 khóa chân không. Khóa chân không được trang bị các cổng khóa kín chân không ở đầu vào cũng như đầu ra để đảm bảo việc nạp hợp kim trong quá trình xử lý tại RH.*

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TAG-Number** | **Description**  ***Mô tả*** | **HMI Indication**  ***Báo hiệu trên HMI*** |
| **Material Handling System / *Hệ thống lên liệu*** | | |
| EM102-YVL0001 | Alloying Compensator to vessel  *Bộ bù nạp hợp kim với buồng chân không* | run / runtime error & alarm  *báo động &lỗi chạy / thời gian chạy* |
| EM102-SME0001 | Cylinder 1 open / *Xi lanh 1 mở* | position / *vị trí* |
| EM102-SME0002 | Cylinder 2 open / *Xi lanh 2 mở* | position / *vị trí* |
| EM102-SME0003 | Cylinder 3 open / *Xi lanh 3 mở* | position / *vị trí* |
| EM102-SBE0001 | Compensator closed / *Bộ bù đóng* | position / *vị trí* |
| EM102-SBE0002 | Compensator closed / *Bộ bù đóng* | position / *vị trí* |
|  |  |  |
| EM103-YVL0001 | Vessel alloying port flap  *Van cổng nạp hợp kim buồng chân không* | run / runtime error & alarm  *báo động &lỗi chạy / thời gian chạy* |
| EM103-SBE0001 | Vessel alloying port open  *Cổng nạp hợp kim mở* | position / *vị trí* |
| EM103-SBE0002 | Vessel alloying port closed  *Cổng nạp hợp kim đóng* | position / *vị trí* |
|  |  |  |
| EM104-SBE0001 | Swivel alloy chute parking  *Ống xoay nạp hợp kim ở vị trí nghỉ* | position / *vị trí* |
| EM104-SBE0002 | Swivel alloy chute working  *Ống xoay nạp hợp kim ở vị trí làm việc* | position / *vị trí* |
|  |  |  |
| EV103-PIT0001 | Pressure transmitter / *Cảm biến áp suất* | XXX mbar |
| EV103-YMR0001 | Vibro Feeder Motor  *Động cơ bộ cấp liệu rung* | running / fault  *đang chạy / bị lỗi* |
|  |  |  |
| EV101-YVL0001 | Upper Vac Hopper lock valve  *Van khóa phễu chân không trên* | run / runtime error & alarm  *báo động &lỗi chạy / thời gian chạy* |
| EV101-SME0001 | Limit switch Upper Hopper lock open  *Công tắc hành trình vị trí khóa chân không trên mở* | position / *vị trí* |
| EV101-SME0002 | Limit switch Upper Hopper lock close  *Công tắc hành trình vị trí khóa chân không trên đóng* | position / *vị trí* |
|  |  |  |
| EV103-YVL0001 | Lower Vac Hopper lock valve  *Van khóa phễu chân không dưới* | run / runtime error & alarm  *báo động &lỗi chạy / thời gian chạy* |
| EV103-SME0001 | Limit switch Lower Hopper lock open  *Công tắc hành trình vị trí khóa chân không dưới mở* | position / *vị trí* |
| EV103-SME0002 | Limit switch Lower Hopper lock close  *Công tắc hành trình vị trí khóa chân không dưới đóng* | position / *vị trí* |
|  |  |  |
| EV103-YVL0002 | Vac Hopper evacuation valve  *Van rút chân không cho phễu chân không* | run / runtime error & alarm  *báo động &lỗi chạy / thời gian chạy* |
| EV103-SBE0001 | Limit switch valve open  *Công tắc hành trình vị trí van mở* | position / *vị trí* |
| EV103-SBE0002 | Limit switch valve close  *Công tắc hành trình vị trí van đóng* | position / *vị trí* |
|  |  |  |
| EV103-YVL0003 | Vac Hopper flooding valve  *Van phun tràn ngắt chân không cho phễu chân không* | run / runtime error & alarm  *báo động &lỗi chạy / thời gian chạy* |
| EV103-SBE0003 | Limit switch valve open  *Công tắc hành trình vị trí van mở* | position / *vị trí* |
| EV103-SBE0004 | Limit switch valve close  *Công tắc hành trình vị trí van đóng* | position / *vị trí* |

* + 1. **Warning and Alarms / *Cảnh báo và Báo động***

**Warnings / *Cảnh báo*:**

Non

**Alarms / *Báo động*:**

All valves / *Tất cả các van* fault / runtime error / *lỗi / lỗi thời gian chạy*

All Motors / *Tất cả các động cơ* fault / *lỗi*

* + 1. **Preparations vessel exchange / *Chuẩn bị để thay buồng chân không***

**Preparations before vessel exchange / *Chuẩn bị trước khi thay buồng chân không***

Before vessel exchange the alloying compensator has to be open and the alloying port flap has to be closed. This is initiated from HMI by command “Disconnect vacuum hopper system”

*Trước khi thay buồng chân không, bộ bù nạp chân không phải mở ra và van cổng nạp hợp kim phải đóng lại. Thao tác này được khởi tạo từ HMI thông qua lệnh “Ngắt kết nối hệ thống phễu chân không”*

Preconditions / *Điều kiện tiên quyết*

* No vacuum treatment active (VF104-PIT0003 & 0004 > 900 mbar)

*Không có xử lý chân không đang diễn ra (VF104-PIT0003 & 0004 > 900 mbar)*

* EV103-YVL0001 Lower Vac Hopper lock valve is CLOSED

*Van khóa phễu chân không dưới EV103-YVL0001 ở trạng thái ĐÓNG*

* EV103-YMR0001 Vibro Feeder Motor is OFF

*Động cơ bộ cấp liệu rung EV103-YMR0001 đã TẮT*

* compensator and alloy port flap are el. Ready

*phần điện của bộ bù và van cổng hợp kim sẵn sàng*

By operating the HMI command “Disconnect vacuum hopper system”:

*Bằng cách thao tác lệnh HMI “Ngắt kết nối hệ thống phễu chân không”*

1. Compensator EM102-YVL0001 is opened

*Bộ bù EM102-YVL0001 đang mở*

1. After Compensator is open (cylinder 1…3 open limit switches actuated) the alloy port flap is closed.

*Sau khi bộ bù mở (công tắc hành trình vị trí mở của xi lanh 1...3 tác động), thì van cổng hợp kim sẽ đóng.*

**Preparations after vessel exchange / *Chuẩn bị sau khi thay buồng chân không***

After the new vessel is inserted and alloy port flap is electrically connected the vessel is again connected to the vacuum hopper system.

*Sau khi đã lắp buồng chân không mới và kết nối điện cho van cổng hợp kim, thì buồng chân không sẽ được kết nối lại với hệ thống phễu chân không.*

Preconditions / *Điều kiện tiên quyết*

* Swivel alloy chute in WORKING position (vessel position EM104.SBE0002)

*Ống xoay nạp hợp kim đang ở vị trí LÀM VIỆC (vị trí buồng chân không EM104.SBE0002)*

By operating the HMI command “Connect vacuum hopper system”:

*Bằng cách nhấn lệnh HMI “Kết nối hệ thống phễu chân không”*

1. Compensator EM102-YVL0001 is closed

*Bộ bù EM102-YVL0001 đóng lại*

1. After Compensator is closed (limit switches EM102SBE0001 & SBE0002 actuated) the alloy port flap is open EM103-YVL0001.

*Sau khi bộ bù đóng lại (các công tắc hành trình EM102SBE0001 & SBE0002 tác động), van cổng hợp kim sẽ mở ra EM103-YVL0001.*

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

In automatic mode the PLC system will control the maximum filling/volume of the weighing bunker and will divide the requested material in two or three batches if the requested volume too big for one batch.

*Ở chế độ tự động, hệ thống PLC sẽ điều khiển lượng nạp/khối lượng tối đa của silo cân và sẽ chia liệu được yêu cầu thành hai hoặc ba lô liệu nếu khối lượng được yêu cầu quá lớn so với một lô liệu.*

The requested alloys are coming from the storage system and will be transported through the weighing hopper to the vacuum hopper.

*Hợp kim được yêu cầu đều đến từ hệ thống chứa và sẽ được vận chuyển qua phễu cân đến phễu chân không.*

Different sequences are possible (selectable on HMI)

*Có thể thao tác các chu trình khác nhau (chọn trên HMI)*

**Sequence No 1** Weighing and charging to the ladle

***Chu trình 1:*** *Cân và nạp hợp kim vào thùng thép*

**Sequence No 2a** Weighing and transport to vacuum hopper (pre-alloying)

***Chu trình 2a:*** *Cân và chuyển đến phễu chân không (trước nạp hợp kim)*

**Sequence No 2b** Discharging vacuum hopper

***Chu trình 2b:*** *Xả liệu từ phễu chân không*

Weighing and transport to discharging hopper means “pre-alloying” and the operator decide the material adding time to ladle depending on the vacuum process by pushing the Button “start discharging vacuum hopper”

*Quá trình cân và chuyển liệu đến phễu xả liệu được gọi là “trước nạp hợp kim” và người vận hành sẽ nhấn nút “khởi động phễu chân không xả liệu” để quyết định việc nạp phần liệu này vào thùng thép tùy thuộc vào quy trình chân không.*

* + 1. **Sequence No 1: Weighing and charging to the Ladle / *Chu trình 1: Cân và nạp hợp kim vào thùng thép***

**Pre-condition / *Điều kiện tiên quyết*:**

* vacuum treatment is active

*xử lý chân không đang diễn ra*

* no alarm or fault on the involved equipment is active

*thiết bị liên quan không có báo động hay lỗi*

* alloying material are pre-selected (Level 2 or manual by the operator)

*đã chọn trước liệu hợp kim (Level 2 hoặc do người vận hành chọn bằng tay)*

* weighing and charging to ladle is pre-selected

*chọn trước cân và nạp liệu vào thùng thép*

* empty signal at vacuum hopper is active

*có tín hiệu phễu chân không rỗng (không chứa liệu)*

* Alloying system is ready (signal as per separate description by customer)

*Hệ thống nạp chân không sẵn sàng (tín hiệu theo mô tả riêng của khách hàng)*

* Compensator closed (EM102-SBE0001 & EM102-SBE0001)

*Bộ bù ở trạng thái đóng (EM102-SBE0001 & EM102-SBE0001)*

* Alloying port flap open (EM103-SBE0001)

*Van cổng nạp hợp kim ở trạng thái mở (EM103-SBE0001)*

* Swivel alloy chute working position (EM104-SBE0002)

*Ống xoay nạp hợp kim ở vị trí làm việc (EM104-SBE0002)*

* signal EV103-PIT0001 > 900mbar

*tín hiệu EV103-PIT0001 > 900mbar*

& Push Button “START”:

*& nhấn nút “KHỞI ĐỘNG”:*

The PLC system checks now the volume of the pre-selected alloys, if the total volume of the pre-selected alloys is too big for the maximum volume of the weighing bunker, the system will divide the pre-selected alloys in two or more batches (that means when the first batch is arrived into the vacuum hopper, the second batch can charged to the weighing hopper, when the first batch is added to the vessel, the second batch can transported to the vacuum hopper and so on (depending on how many batches are necessary).

*Lúc này, hệ thống PLC sẽ kiểm tra khối lượng của các hợp kim đã chọn, nếu tổng khối lượng các hợp kim đã chọn quá lớn đối với thể tích tối đa của silo cân, thì hệ thống sẽ chia các hợp kim đã chọn thành hai hoặc nhiều lô liệu (nghĩa là lô liệu đầu tiên đến phễu chân không thì có thể nạp lô liệu thứ hai vào phễu hợp kim, khi lô liệu đầu tiên được nạp vào buồng chân không thì có thể chuyển lô liệu thứ hai đến phễu chân không v.v. (tùy vào số lô liệu cần nạp)*

= open EV101-YVL0001 upper vacuum hopper lock

*= mở khóa phễu chân không trên EV101-YVL0001*

& EV101-SME0001 upper vacuum hopper lock is open

*& khóa phễu chân không trên EV101-YVL0001 mở ra*

= start weighing / feeding batch sequence to vacuum lock

*= bắt đầu cân / nạp chu trình lô liệu vào khóa chân không*

After batch sequence is completed (sequence to be described by customer; signal “sequence completed) to be provided and defined by customer:

*Sau khi chu trình lô liệu đã hoàn tất (chu trình do khách hàng mô tả; tín hiêu “chu trình đã hoàn thành”) do khách hàng cung cấp và xác định*

& close EV101-YVL0001 upper hopper lock

*& đóng khóa phễu chân không trên EV101-YVL0001*

& limit switch signal EV101-SME0002 upper hopper lock close

*& tín hiệu công tắc hành trình khóa phễu chân không trên EV101-YVL0001 ở vị trí đóng*

= close EV103-YVL0003 flooding valve

*= đóng van phun tràn ngắt chân không EV103-YVL0003*

& limit switch signal EV103-SBE0004

*& tín hiệu công tắc hành trình EV103-SBE0004*

= open EV103-YVL0002 evacuation valve

*= mở van rút chân không EV103-YVL0002*

& signal pressure difference between EV103-PIT0001 – VF104-PIT0002 < 50mbar

*& tín hiệu chênh áp giữa EV103-PIT0001 – VF104-PIT0002 < 50mbar*

= open EV103-YVL0001 lower vacuum lock

*­= mở khóa chân không dưới EV103-YVL0001*

& start vibrofeeder EV103-YMR0001

*& khởi động bộ cấp liệu rung EV103-YMR0001*

& start counter

*& khởi động bộ đếm*

& counter = xx seconds

*& bộ đếm = xx giây*

= close EV103-YVL0001 lower vacuum lock

*= đóng khóa chân không dưới EV103-YVL0001*

& stop vibrofeeder EV103-YMR0001

*& dừng bộ cấp liệu rung EV103-YMR0001*

& close EV103-YVL0002 evacuation valve

*& đóng van rút chân không EV103-YVL0002*

& EV103-SE0002 evacuation valve is closed

*& van rút chân không EV103-YVL0002 đã đóng*

= open EV103-YVL0003 flooding valve

*= mở van phun tràn ngắt chân không EV103-YVL0003*

& signal EV103-PIT0001 > 900mbar

*& tín hiệu EV103-PIT0001 > 900mbar*

= start transport of 2nd batch from weighing bunker as described before (if a 2nd batch is prepared)

*= bắt đầu chuyển lô liệu thứ 2 từ silo cân như mô tả trước đó (nếu đã chuẩn bị lô liệu thứ 2)*

& END

*& KẾT THÚC*

* + 1. **Sequence No 2: Weighing and transport to vacuum hopper (pre- alloying) / *Chu trình 2: Cân và chuyển đến phễu chân không (trước nạp hợp kim)***

*Described is an example from storage bunker 1 through the weighing hopper 1 through the vacuum hopper into the ladle.*

*Dưới đây là ví dụ về việc nạp từ silo chứa số 1 qua phễu cân số 1 qua phễu chân không vào trong thùng thép*

**Pre-condition / *Điều kiện tiên quyết*:**

* no alarm or fault on the involved equipment is active

*thiết bị liên quan không có báo động hay lỗi*

* alloying material are pre-selected (Level 2 or manual by the operator)

*đã chọn trước liệu hợp kim (Level 2 hoặc do người vận hành chọn bằng tay)*

* weighing and transport to vacuum hopper is pre-selected

*đã chọn trước cân và chuyển liệu vào phễu chân không*

* empty signal at vacuum hopper is active (logic as per filling / discharging sequence; no level measurement provided)

*phễu chân không có tính hiệu rỗng (không chứa liệu) (logic giống như chu trình nạp / xả liệu; không trang bị đo mức)*

* Alloying system is ready (signal as per separate description by customer)

*Hệ thống nạp hợp kim sẵn sàng (tín hiệu theo mô tả riêng của khách hàng)*

* signal EV103-PIT0001 > 900mbar

*tín hiệu EV103-PIT0001 > 900mbar*

& Push Button “START”:

*& nhấn nút “KHỞI ĐỘNG”:*

The PLC system checks now the volume of the pre-selected alloys, if the total volume of the pre-selected alloys is too big for the maximum volume of the weighing bunker, the system will divide the pre-selected alloys in two or more batches (that means when the first batch is arrived into the vacuum hopper, the second batch can charged to the weighing hopper, when the first batch is added to the vessel, the second batch can transported to the vacuum hopper and so on (depending on how many batches are necessary).

*Lúc này, hệ thống PLC sẽ kiểm tra khối lượng của các hợp kim đã chọn, nếu tổng khối lượng các hợp kim đã chọn quá lớn đối với thể tích tối đa của silo cân, thì hệ thống sẽ chia các hợp kim đã chọn thành hai hoặc nhiều lô liệu (nghĩa là lô liệu đầu tiên đến phễu chân không thì có thể nạp lô liệu thứ hai vào phễu hợp kim, khi lô liệu đầu tiên được nạp vào buồng chân không thì có thể chuyển lô liệu thứ hai đến phễu chân không v.v. (tùy vào số lô liệu cần nạp)*

= open EV101-YVL0001 upper vacuum hopper lock

*= mở khóa phễu chân không trên EV101-YVL0001*

& EV101-SME0001 upper vacuum hopper lock is open

*& khóa phễu chân không trên EV101-YVL0001 mở ra*

= start weighing / feeding batch sequence to vacuum lock

*= bắt đầu cân / nạp chu trình lô liệu vào khóa chân không*

After batch sequence is completed (sequence to be described by customer; signal “sequence completed) to be provided and defined by customer:

*Sau khi chu trình lô liệu đã hoàn tất (chu trình do khách hàng mô tả; tín hiêu “chu trình đã hoàn thành”) do khách hàng cung cấp và xác định*

& close EV101-YVL0001 upper hopper lock

*& đóng khóa phễu chân không trên EV101-YVL0001*

& limit switch signal EV101-SME0002 upper hopper lock close

*& tín hiệu công tắc hành trình khóa phễu chân không trên EV101-YVL0001 ở vị trí đóng*

= close EV103-YVL0003 flooding valve

*= đóng van phun tràn ngắt chân không EV103-YVL0003*

& limit switch signal EV103-SBE0004

*& tín hiệu công tắc hành trình EV103-SBE0004*

= open EV103-YVL0002 evacuation valve

*= mở van rút chân không EV103-YVL0002*

& signal pressure difference between EV103-PIT0001 – VF104-PIT0002 < 50mbar

*& tín hiệu chênh áp giữa EV103-PIT0001 – VF104-PIT0002 < 50mbar*

= ready for discharging vacuum hopper

*= sẵn sàng để xả liệu từ phễu chân không*

* + 1. **Sequence 3: Discharging Vacuum Hopper / *Chu trình 3: Xả liệu từ phễu chân không***

**Pre-condition / *Điều kiện tiên quyết*:**

* no alarm or fault on the involved equipment is active

*thiết bị liên quan không có báo động hay lỗi*

* alloying material is pre-alloyed (into the vacuum hopper)

*đã nạp trước liệu hợp kim (vào trong phễu chân không)*

* signal pressure difference between EV103-PIT0001 – VF104-PIT0002 < 50mbar

*tín hiệu chênh áp giữa EV103-PIT0001 – VF104-PIT0002 < 50mbar*

Push button on HMI “START discharging vacuum hopper”:

*Nhấn nút “BẮT ĐẦU xả liệu từ phễu chân không trên HMI”*

= open EV103-YVL0001 lower vacuum lock

*= mở khóa chân không dưới EV103-YVL0001*

& start vibrofeeder EV103-YMR0001

*& khởi động bộ cấp liệu rung EV103-YMR0001*

& start counter

*& khởi động bộ đếm*

& counter = xx seconds

*& bộ đếm = xx giây*

= close EV103-YVL0001 lower vacuum lock

*= đóng khóa chân không dưới EV103-YVL0001*

& stop vibrofeeder EV103-YMR0001

*& dừng bộ cấp liệu rung EV103-YMR0001*

& close EV103-YVL0002 evacuation valve

*& đóng van rút chân không EV103-YVL0002*

& EV103-SE0002 evacuation valve is closed

*& van rút chân không EV103-YVL0002 đã đóng*

= open EV103-YVL0003 flooding valve

*= mở van phun tràn ngắt chân không EV103-YVL0003*

& signal EV103-PIT0001 > 900mbar

*& tín hiệu EV103-PIT0001 > 900mbar*

= start transport of 2nd batch from weighing bunker as described before (if a 2nd batch is prepared)

*= bắt đầu chuyển lô liệu thứ 2 từ silo cân như mô tả trước đó (nếu đã chuẩn bị lô liệu thứ 2)*

& END

*& KẾT THÚC*

* + 1. **Treatment Abort / *Hủy xử lý***

As soon as the treatment abort is operated on HMI or on main control desk the discharge procedure from vacuum lock is stopped ->

*Ngay khi thao tác lệnh hủy xử lý trên HMI hoặc bàn điều khiển chính, quy trình xả liệu từ khóa chân không sẽ bị dừng lại ->*

= stop vibrofeeder EV103-YMR0001

*= dừng bộ cấp liệu rung EV103-YMR0001*

& close EV103-YVL0001 lower vacuum lock

*& đóng khóa chân không dưới EV103-YVL0001*

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

In manual mode the operator can open and close all valves individually. The important interlocks will be kept in order to avoid wrong operation or damage of components.

*Ở chế độ bằng tay, người vận hành có thể mở và đóng tất cả các van riêng lẻ. Có các khóa liên động quan trọn để tránh thao tác sai hoặc làm hỏng các bộ phận thiết bị.*

Release Conditions EV103-YMR0001 Vibro Feeder Motor / *Điều kiện nhả Động cơ bộ cấp liệu rung*

* **no** alarm or fault vibrofeeder

***không*** *có báo động hoặc lỗi bộ cấp liệu rung*

* signal pressure difference between EV103-PIT0001 – VF104-PIT0002 < 50mbar

*tín hiệu chênh áp giữa EV103-PIT0001 – VF104-PIT0002 < 50mbar*

* **no** treatment abort

***không*** *có tín hiệu hủy xử lý*

EV101-YVL0001 Upper Vac Hopper lock valve / *Van khóa phễu chân không trên*

**Open Conditions / *Điều kiên mở***

* signal EV103-PIT0001 > 900mbar

*tín hiệu EV103-PIT0001 > 900mbar*

* pneumatic valve el. OK

*phần điện van khí nén OK*

**Close Conditions / *Điều kiện đóng***

* pneumatic valve el. OK

*phần điện van khí nén OK*

EV103-YVL0001 Lower Vac Hopper lock valve / *Van khóa phễu chân không dưới*

**Open Conditions / *Điều kiên mở***

* signal pressure difference between EV103-PIT0001 – VF104-PIT0002 < 50mbar

*tín hiệu chênh áp giữa EV103-PIT0001 – VF104-PIT0002 < 50mbar*

* pneumatic valve el. OK

*phần điện van khí nén OK*

**Close conditions / *Điều kiện đóng***

* pneumatic valve el. OK

*phần điện van khí nén OK*

EV103-YVL0002 Vac Hopper evacuation valve / *Van rút chân không phễu chân không*

**Open Conditions / *Điều kiên mở***

* EV103-YVL0001 Lower Vac Hopper lock valve closed

*Van khóa phễu chân không dưới EV103-YVL0001 đã đóng*

* EV101-YVL0001 Upper Vac Hopper lock valve closed

*Van khóa phễu chân không trên EV101-YVL0001 đã đóng*

* EV103-YVL0003 Vac Hopper flooding valve closed

*Van phun tràn ngắt chân không cho phễu chân không EV103-YVL0003 đã đóng*

* pneumatic valve el. OK

*phần điện van khí nén OK*

**Close conditions / *Điều kiện đóng***

* pneumatic valve el. OK

*phần điện van khí nén OK*

EV103-YVL0003 Vac Hopper flooding valve / *Van phun tràn ngắt chân không phễu chân không*

**Open Conditions / *Điều kiên mở***

* EV103-YVL0001 Lower Vac Hopper lock valve closed

*Van khóa phễu chân không dưới* *EV103-YVL0001 đã đóng*

* EV101-YVL0001 Upper Vac Hopper lock valve closed

*Van khóa phễu chân không trên EV101-YVL0001 đã đóng*

* EV103-YVL0002 Vac Hopper evacuation valve close

*Van rút chân không phễu chân không EV103-YVL0002 đã đóng*

* pneumatic valve el. OK

*phần điện van khí nén OK*

**Close conditions / *Điều kiện đóng***

* pneumatic valve el. OK

*phần điện van khí nén OK*

EM102-YVL0001 Compensator alloy port / *Cổng hợp kim bộ bù*

**Open Conditions / *Điều kiên mở***

* No vacuum treatment active (VF104-PIT0003 & 0004 > 900 mbar)

*Không có xử lý chân không đang diễn ra (VF104-PIT0003 & 0004 > 900 mbar)*

* EV103-YVL0001 Lower Vac Hopper lock valve is CLOSED

*Van khóa phễu chân không dưới EV103-YVL0001 ở trạng thái ĐÓNG*

* EV103-YMR0001 Vibro Feeder Motor is OFF

*Động cơ bộ cấp liệu rung EV103-YMR0001 đã TẮT*

* pneumatic valve el. OK

*phần điện van khí nén OK*

**Close conditions / *Điều kiện đóng***

* EM104SBE0002 Swivel alloying chute in position “WORKING”

*Ống xoay nạp hợp kim EM104SBE0002 ở vị trí “LÀM VIỆC”*

* pneumatic valve el. OK

*phần điện van khí nén OK*

EM103-YVL0001 Alloy port flaps / *Van cổng hợp kim*

**Open Conditions / *Điều kiên mở***

* pneumatic valve el. OK

*phần điện van khí nén OK*

**Close conditions / *Điều kiện đóng***

* EV103-YMR0001 Vibro Feeder Motor is OFF

*Động cơ bộ cấp liệu rung EV103-YMR0001 đã TẮT*

* No vacuum treatment active (VF104-PIT0003 & 0004 > 900 mbar)

*Không có xử lý chân không đang diễn ra (VF104-PIT0003 & 0004 > 900 mbar)*

* pneumatic valve el. OK

*phần điện van khí nén OK*