



**HOA PHAT DUNG QUAT Steel Complex**

**A03141 BOF Steel Making Plant Project**

**Electromechanical Functional Description**

***Mô tả chức năng cơ-điện***

**Duplex RH – Machine Cooling Water**

***Lò RH hai vị trí – Nước làm mát máy***



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

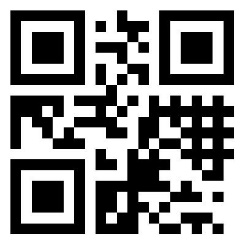
1. **Exclusion of liability**

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](#_Toc141261016)

[III. Exclusion of liability 2](#_Toc141261017)

[IV. Contact 2](#_Toc141261018)

[V. Revision 3](#_Toc141261019)

[VI. Table of contents 4](#_Toc141261020)

[VI. List of Figures 5](#_Toc141261021)

[VII. List of Tables 5](#_Toc141261022)

[VIII. Abbreviations / *Từ viết tắt* 6](#_Toc141261023)

[IX. Associated Documents / *Tài liệu liên quan* 7](#_Toc141261024)

[X. Safety Functions / *Chức năng an toàn* 7](#_Toc141261025)

[1 Machine Cooling Water System/ *Hệ thống nước làm mát máy* 8](#_Toc141261026)

[**1.1** **Instrumentation, Motors, Components and Indications/ *Thiết bị đo, động cơ, cấu kiện và Báo hiệu*** 8](#_Toc141261027)

[**1.1.1.** **Automatic Mode/ *Chế độ tự động*** 11](#_Toc141261028)

[**1.1.2.** **Start Soft Water Cycle/ *khởi động chu trình nước mềm*** 12](#_Toc141261029)

[**1.1.3.** **Stop Soft Water Cycle/ *Dừng chu trình nước mềm*** 12](#_Toc141261030)

[**1.1.4.** **Emergency machine cooling Water (Soft Water)/ *Nước làm máy máy khẩn cấp (Nước mềm)*** 13](#_Toc141261031)

[**1.1.5.** **Manual Mode on HMI/ *Chế độ bằng tay trên màn hình HMI*** 13](#_Toc141261032)

[**1.1.6.** **Manual Mode on LCB/ *Chế độ bằng tay trên Hộp điều khiển tại chỗ*** 13](#_Toc141261033)

# 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. Machine Cooling Water System/ *Hệ thống nước làm mát máy*

To protect certain plant parts as well as seals from destruction by thermal influences these parts are cooled with machine cooling water.

*Để bảo vệ một số bộ phận của hệ thống lò RH cũng như các đệm vòng bít không bị phá hủy do các ảnh hưởng nhiệt, những bộ phận này được làm mát bằng nước làm mát máy.*

The supply pressure and temperature will be monitored and indicated on the HMI.

*Nhiệt độ và áp suất cung cấp sẽ được giám sát và hiển thị trên màn hình HMI.*

Cooling water must flow continuously while a treatment is in progress. To ensure this, the water flow and the temperature of all endangered sockets and flanges are monitored. All cooling water circuits to parts are provided with flow and temperature measurements, as well as differential flow monitoring especially the cooling circuits that can come into contact with the melt.

*Nước làm mát phải chảy liên tục trong quá trình xử lý. Để đảm bảo điều này, phải giám sát lưu lượng nước và nhiệt độ của tất cả các ổ cắm và mặt bích có thể gây nguy hiểm. Tất cả các mạch nước làm mát đến các bộ phận đều được cung cấp các phép đo lưu lượng và nhiệt độ, cũng như giám sát lưu lượng chênh lệch, đặc biệt là các mạch làm mát có thể vào tiếp xúc với phần nóng chảy.*

If machine cooling water supply fails while a treatment is active, the treatment will not be interrupted automatically, except the oxygen blowing, an emergency water supply is provided for a little time.

*Nếu nguồn cấp nước làm mát máy bị lỗi trong khi quá trình xử lý đang hoạt động, quá trình xử lý sẽ không tự động bị gián đoạn, ngoại trừ việc thổi oxy, nguồn cấp nước khẩn cấp sẽ được cung cấp trong một thời gian ngắn.*

The operator must decide whether the treatment can be completed or not.

*Người vận hành phải quyết định liệu có thể hoàn thành quá trình xử lý hay không.*

Differential flow / leakage monitoring of MFL cooling water and control reactions are defined in the document “HPDQ-BOF\_EMF Safety~RH A20”.

*Việc giám sát rò rỉ/ lưu lượng chênh lệch của nước làm mát Súng đa chức năng và các phản ứng kiểm soát được định nghĩa trong tài liệu “HPDQ-BOF\_EMF Safety~RH A20”.*

* 1. **Instrumentation, Motors, Components and Indications/ *Thiết bị đo, động cơ, cấu kiện và Báo hiệu***

TAG-Number Description HMI Indication

*Số TAG Mô tả Báo hiệu trên màn hình HMI*

UD101-LIT0001 Expansion water tank level transmitter % level / low alarm

*Cảm biến mức bể chứa nước giãn nở Báo động lưu lượng/ % mức*

UC101-YVL0001 Emergency water inlet valve run / runtime error

*Van đầu vào nước khẩn cấp Lỗi chạy/ thời gian chạy*

UC101-SE0001 Limit switch valve open position

*Mở van công tắc giới hạn vị trí*

UC101-SE0002 Limit switch valve close position

*đóng van công tắc giới hạn vị trí*

UC101-YVL0002 Emergency water outlet valve run / runtime error

*Van đầu ra nước khẩn cấp Lỗi chạy/ thời gian chạy*

UC101-SE0003 Limit switch valve open position

*Mở van công tắc giới hạn vị trí*

UC101-SE0004 Limit switch valve close position

*Đóng van công tắc giới hạn vị trí*

UB101-PIT0001 Soft water pressure transmitter xx.x bar

*Cảm biến áp suất nước mềm xx.x bar*

UB101-FIT0001 Soft water flow transmitter xxx m3/h

*Cảm biến lưu lượng nước mềm*

UB101-YVL0001 Soft water valve run / runtime error

*Van nước mềm Lỗi chạy/ thời gian chạy*

UB101-SE0001 Limit switch valve open position

*Mở van công tắc giới hạn vị trí*

UB101-SE0002 Limit switch valve close position

*Đóng van công tắc giới hạn vị trí*

UA101-TE0002 Cooling water inlet Temperature XX °C

*Nhiệt độ đầu vào nước làm mát*

UA101-MKL0001 Cooling water pump 1 on / off

*Máy bơm nước làm mát 1 bật/tắt*

UA101-FT0001 Pump 1 motor temperatur high high alarm

*Nhiệt độ động cơ máy bơm 1 cao cao báo động*

UA101-PS0001 Water pressure switch 1 low alarm

*Công tắc áp suất nước 1 thấp báo động*

UA101-MKL0002 Cooling water pump 2 on / off

*Máy bơm nước làm mát 2 bật/tắt*

UA101-FT0002 Pump 1 motor temperatur high high alarm

*Nhiệt độ động cơ máy bơm 1 cao cao báo động*

UA101-PS0002 Water pressure switch 2 low alarm

*Công tắc áp suất nước 2 chậm báo động*

UA101-YVL0001 Cooling water valve run / runtime error

*Van nước làm mát Lỗi chạy/ thời gian chạy*

UA101-SE0001 Limit switch valve open position

*Mở van công tắc giới hạn vị trí*

UA101-SE0002 Limit switch valve close position

*Đóng van công tắc giới hạn vị trí*

UA101-PDS0001 Filter pressure difference switch high warning

*Công tắc lệch áp suất bộ lọc cao cảnh báo*

UA101-TE0003 Cooling water temperature XX °C

*Nhiệt độ nước làm mát*

UA101-FIT0001 Cooling water flow xxx m3/h

*Lưu lượng nước làm mát*

UA101-PIT0001 Cooling water pressure xx.x bar

*Áp suất nước làm mát*

UA101-TE0001 Cooling water temperature at manifold XX °C

*Nhiệt độ nước làm mát tại ống góp*

TU102-TE0001 Water temperatur transmitter XX °C / alarm high

*Cảm biến nhiệt độ nước XX °C/ báo động cao*

TU102-FS0002 Water flow switch low alarm

*Công tắc lưu lượng nước thấp báo động*

TU102-TE0002 Water temperature transmitter XX °C / alarm high

*Cảm biến nhiệt độ nước XX °C/ báo động cao*

TU102-FS0005 Water flow switch low alarm

*Công tắc lưu lượng nước thấp báo động*

TU102-TE0005 Water temperature transmitter XX °C / alarm high

*Cảm biến nhiệt độ nước XX °C/ báo động cao*

GU102-FS0001 Water flow switch low alarm

*Công tắc lưu lượng nước thấp báo động*

GU102-TE0001 Water temperature transmitter XX °C / alarm high

*Cảm biến nhiệt độ nước* *XX °C/ báo động cao*

GU102-FS0002 Water flow switch low alarm

*Công tắc lưu lượng nước thấp báo động*

GU102-TE0002 Water temperature transmitter XX °C / alarm high

*Cảm biến nhiệt độ nước* *XX °C/ báo động cao*

GU102-FS0003 Water flow switch low alarm

*Công tắc lưu lượng nước thấp báo động*

GU102-TE0003 Water temperature transmitter XX °C / alarm high

*Cảm biến nhiệt độ nước XX °C/ báo động cao*

GU102-FS0005 Water flow switch low alarm

*Công tắc lưu lượng nước thấp báo động*

GU102-TE0005 Water temperature transmitter XX °C / alarm high

*Cảm biến nhiệt độ nước XX °C/ báo động cao*

UE001-TE001 Heat exchanger water inlet temp. XX °C / alarm high

*Nhiệt độ đầu vào nước bộ trao đổi nhiệt* *XX °C/ báo động cao*

UE001-TE002 Heat exchanger water outlet temp. XX °C / alarm high

*Nhiệt độ đầu ra nước bộ trao đổi nhiệt XX °C/ báo động cao*

UE101-FS0001 Heat exchanger water flow switch low alarm

*Công tắc lưu lượng nước bộ trao đổi nhiệt thấp báo động*

UE101-PDS0001 Heat exch.water differential pressure alarm high

*Áp suất chênh lệch nước bộ trao đổi nhiệt* *báo động cao*

UE101-FS0001 Heat exch.water flow switch low alarm

*Công tắc lưu lượng nước bộ trao đổi nhiệt thấp báo động*

UE102-PDS0001 Heat exch.water differential press. high alarm

*Áp suất chênh lệch nước bộ trao đổi nhiệt cao* *báo động*

UE002-PIT0001 Heat exch.water pressure transmitter xx.x bar /alarm low

*Cảm biến áp suất nước bộ trao đổi nhiệt xx.x bar/ báo động thấp*

UE002-FIT0001 Heat exch.water flow transmitter xx.x m3/h /alarm low

*Cảm biến lưu lượng nước bộ trao đổi nhiệt xx.x m3/h báo động thấp*

UE002-TE0001 Heat exch.water temp. transmitter xx°C/alarm high

*Cảm biến nhiệt độ nước bộ trao đổi nhiệt xx°C/ báo động cao*

UE002-PDS0001 Heat exch.water differential pressure alarm high

*Áp suất chênh lệch nước bộ trao đổi nhiệt báo động cao*

UE002-TES0002 Heat exch.water temp. transmitter xx°C/alarm high

*Cảm biến nhiệt độ nước bộ trao đổi nhiệt xx.x bar / báo động cao*

OU101-PIT0001 Top lance water inlet pressure xx.x bar / alarm low

*Áp suất đầu vào nước súng thổi đỉnh xx.x bar/ báo động thấp*

OU101-FIT0001 Top lance water inlet flow xxx m3/h / alarm low

*Lưu lượng đầu vào nước súng thổi đỉnh xxx m3/h / báo động thấp*

OU101-TE0001 Top lance water inlet temp. XX °C / alarm high

*Nhiệt độ đầu vào nước súng thổi đỉnh XX °C/ báo động cao*

OU101-YVL0001 Top lance water inlet valve 1 run / runtime error

*Van đầu vào nước súng thổi đỉnh 1 Lỗi chạy/ thời gian chạy*

OU101-SBE0001 Limit switch valve open position

*Mở van công tắc giới hạn vị trí*

OU101-SBE0002 Limit switch valve close position

*Đóng van công tắc giới hạn vị trí*

OU101-YVL0002 Top lance water inlet valve 2 run / runtime error

*Van đầu vào nước súng thổi đỉnh 2 Lỗi chạy/ thời gian chạy*

OU101-SBE0003 Limit switch valve open position

*Mở van công tắc giới hạn vị trí*

OU101-SBE0004 Limit switch valve close position

*Đóng van công tắc giới hạn vị trí*

OU102-YVL0001 Top lance water outlet valve run / runtime error

*Van đầu ra nước súng thổi đỉnh Lỗi chạy/ thời gian chạy*

OU102-SBE0001 Limit switch valve open position

*Mở van công tắc giới hạn vị trí*

OU102-SBE0002 Limit switch valve close position

*Đóng van công tắc giới hạn vị trí*

OU102-FIT0001 Top lance water outlet flow xxx m3/h / alarm low

*Lưu lượng đầu ra nước súng thổi đỉnh xxx m3/h /báo động thấp*

OU102-TE0001 Top lance water outlet temp. XX °C / alarm high

*Nhiệt độ đầu ra nước súng thổi đỉnh XX °C/ báo động cao*

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

General pre-conditions for START/ *Các điều kiện tiên quyết chung đối với quá trình Khởi động:*

* Automatic mode on HMI is selected

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

* No fault at the involved device is active

*Thiết bị liên quan không bị lỗi*

* No emergency alarm at the involved devices is triggered

*Các thiết bị liên quan không có báo động khẩn cấp*

### **Start Soft Water Cycle/ *khởi động chu trình nước mềm***

push button on HMI “Start” Soft Water Cycle

*nhấn nút “khởi động” Chu trình Nước Mềm trên màn hình HMI*

= close UC101-YVL0001 emergency water supply valve (if open)

*= đóng van cấp nước khẩn cấp UC101-YVL0001 (nếu mở)*

& close UC101-YVL0002 emergency water back flow valve (if open)

*& đóng van dòng chảy ngược nước khẩn cấp UC101-YVL0002 (nếu mở)*

& signal limit switch UC101-SBE0002

*& tín hiệu của công tắc giới hạn UC101-SBE0002*

& signal limit switch UC101-SBE0004

*& tín hiệu công tắc giới hạn UC101-SBE0004*

= open UB101-YVL0001 cooling water inlet valve

*= mở van đầu vào nước làm mát UB101-YVL0001*

& signal limit switch UB101-SBE0002 active

*& tín hiệu công tắc giới hạn UB101-SBE0002 hoạt động*

= start UA101-MKL0001 or UA101-MKL0002 (depending the counter of running hours)

*= khởi động UA101-MKL0001 hoặc UA101-MKL0002 (tùy thuộc vào bộ đếm giờ đang hoạt động)*

& signal UA101-PS0001 or UA101-PS0002 (depending on the running pump)

*& tín hiệu UA101-PS0001 hoặc UA101-PS0002 (tùy thuộc vào máy bơm đang hoạt động)*

= open UA101-YVL0001 water valve behind water pump

*= mở van nước UA101-YVL0001 phía sau máy bơm nước*

& End/ *& kết thúc*

### **Stop Soft Water Cycle/ *Dừng chu trình nước mềm***

push button on HMI “Stop” Soft Water Cycle

*nhấn nút”Dừng” chu trình nước mềm trên màn hình HMI*

= close UA101-YVL0001 water valve behind water pump

*= tắt van nước UA101-YVL0001 phía sau máy bơm nước*

& signal limit switch UA101-SBE0001 water valve behind water pump closed

*& tín hiệu công tắc hành trình báo vị trí của van nước UA101-SBE0001 phía sau máy bơm nước đã đóng*

= close UB101-YVL0001 cooling water inlet valve

*= đóng van đầu vào nước làm mát UB101-YVL0001*

& stop UA101-MKL0001 or UA101-MKL0002 (depending of the running pump)

*& dừng UA101-MKL0001 hoặc UA101-MKL0002 (tùy thuộc vào máy bơm đang hoạt động)*

& End/ *& kết thúc*

***Note:*** while a treatment is active the Soft Water “STOP” button is deactivated

***Chú ý:*** *trong khi kích hoạt hệ thống xử lý, ngừng kích hoạt nút “DỪNG” Nước Mềm*

### **Emergency machine cooling Water (Soft Water)/ *Nước làm máy máy khẩn cấp (Nước mềm)***

In the case that the soft water cycle failts the Emergency cooling water storage tank supply water for a limited time. In case of soft water failure the emergency water will start automatically.

*Trong trường hợp chu trình nước mềm lỗi, bể chứa nước làm mát khẩn cấp sẽ cung cấp nước trong một thời gian giới hạn. Trong trường hợp nước mềm bị lỗi, nước khẩn cấp sẽ tự động bắt đầu.*

Sequence/ *chu trình:*

= signal UA101-FIT0002 ≤ XXm³/h +  5 seconds enduring (adjust during commissioning)

*= tín hiệu UA101-FIT0002 ≤ XXm³/h +  5 giây lâu dài (điều chỉnh trong quá trình vận hành thử)*

= open UC101-YVL0001 emergency water supply valve

*= mở van cấp nước khẩn cấp UC101-YVL0001*

& open UC101-YVL0002 emergency water back flow valve

*& mở van dòng chảy ngược nước khẩn cấp UC101-YVL0002*

& END/ *& KẾT THÚC*

The operator can try to acknowledge the Alarm and start the soft water cycle by pushing the button soft water “START”, the soft water cycle will start (**chapter 4.12.13)** if the failure is acknowledged.

*Người vận hành có thể cố gắng xác nhận Báo động và khởi động chu trình nước mềm bằng cách nhấn nút “KHỞI ĐỘNG” nước mềm, chu trình nước mềm sẽ bắt đầu (****chương 4.12.13****) nếu lỗi được xác nhận.*

### **Manual Mode on HMI/ *Chế độ bằng tay trên màn hình HMI***

In manual mode all movements must be initiated individually step by step. All interlocks are provided in order to avoid wrong operation

*Ở chế độ bằng tay, phải khởi động tất cả hệ chuyển động theo từng bước riêng lẻ. Tất cả các khóa liên động được cung cấp để tránh vận hành sai.*

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

In manual mode all movements must be initiated individually step by step. All interlocks are provided in order to avoid wrong operation

*Ở chế độ bằng tay, phải khởi động tất cả chuyển động theo từng bước riêng lẻ. Tất cả các khóa liên động được cung cấp để tránh vận hành sai.*