

## SAMPLE PRODUCT

This document has been prepared for **Technical Writer** to make Instruction Manual under consideration of **Product Safety with requirements of International Standards**.

### (1) Product Name and Models

Product name: EM-PUMP

Model name: 2017-1 / 2017-2

Electrical ratings: **(Electrical Protection class: Class I )**

Model 2017-1: AC100-240V, 50/60Hz, 2 A

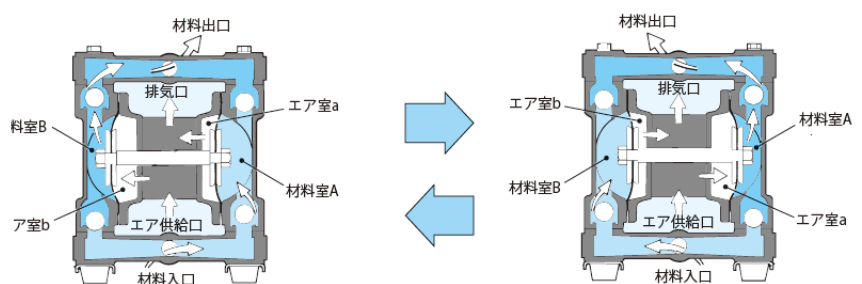
Model 2017-2: AC100-240V, 50/60Hz, 5 A

### (2) Product Description

The EM-PUMP (electromagnetic pump) is a **diaphragm metering pump** of the "linear electromagnetic drive system" which means electromagnetic force drives the diaphragm directly. Metering pump is a pump used to pump liquids at adjustable flow rates which are precise when averaged over time. Delivery of fluids in precise adjustable flow rates is sometimes called metering. The term "metering pump" is based on the application or use rather than the exact kind of pump used, although a couple types of pumps are far more suitable than most other types of pumps.

Electromagnetic pump equipped with multi-voltage power source **are used in diverse chemical feeding situations (Intended Use)**. Starting from ultra-compact high resolution basic pumps to pumps equipped with multifunctional digital controllers for water treatment, a wide array of models are available.

Main electric power is supplied from **an electricity of customer's place or a power supply of integrated apparatus** according to the area voltage provided to the country.



#### ■ 作動原理

一本のセンターロッドの両端に固定された、左右計2枚のダイアフラムが水平移動し材料を圧送する。上図で左側のエア室b に圧縮空気が送られるとセンターロッドは左方向に移動し、材料室B の材料が押し出され、同時に材料室A には材料が吸い込まれる。センターロッドがストロークいっぱいまで左に移動するとエア切換弁が切り替わり、圧縮空気が右側のエア室a に送られ、センターロッドは右方向に移動する。材料室A の材料が押し出され、同時に材料室B には、材料が吸い込まれてこの作動の繰返しにより、材料は連続的に吸入、吐出される。

出典:カタログ(YAMADA CORPORATION)

### (3) Applicable Standards

#### 1) Safety

The following standards are applied to **Low Voltage Directive 2014/35/EU** and **Machine Directive 2006/42/EU** with CE Marking.

EN 60335-1:2012 *with RA standard	Safety of household and similar electrical appliances
ISO12100:2010	Safety of machinery – basic concepts, general principles for design (Technical principles)

#### 2) EMC (Electromagnetic Compatibility)

The following standards are applied to **EMC Directive 2014/30/EU** for CE Marking.

EN 61000-6-4:2007+A1:2011 / IEC 61000-6-4:2011		
Emission:	EN55011:2009	Conducted Emission
		Radiated Emission
	EN 61000-3-2:2014	Harmonic Current
	EN 61000-3-3:2013	Voltage Fluctuations and flicker
EN 61000-6-2:2005 / IEC 61000-6-2:2005		
Immunity:	EN 61000-4-2:2009 / IEC 61000-4-2:2008	Electrostatic discharge
	EN 61000-4-3:2006+A1+A1:2008+A2:2010	Radio-frequency electromagnetic fields
	IEC 61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010	
	EN 61000-4-4:2012 / IEC 61000-4-4:2012	Electrical fast transient/burst
	EN 61000-4-5:2014 / IEC 61000-4-5:2014	Surge
	EN 61000-4-6:2014 / IEC 61000-4-6:2013	Conducted disturbances
	EN 61000-4-8:2010 / IEC 61000-4-8:2009	Power-frequency magnetic field
	EN 61000-4-11:2004 / IEC 61000-4-11:2004	Voltage dips and interruptions

#### 3) RoHS

The following standard is applied to **RoHS Directive 2011/65/EU** with CE Marking

EN 50581:2012	Technical documentation for the assessment of electrical and Electronic products with respect to the restriction of hazardous substances
---------------	--

### (4) Technical Description of Instrument

#### 1) Configurations

The following figures show entire configuration of the EM-PUMP.

Please see the instruction manual in detail.

It consists of a **pump unit**, a drive unit and a **control unit**. Reciprocating movement is caused by the electromagnetic force produced by the pulse current sent from the control unit, and the force of a spring. The **reciprocating movement** is transmitted to the diaphragm directly

connected to a plunger, to change the capacity of the pump chamber.  
The changed capacity and the functioning of the valves in the pump unit drive the pump.

The product is **mainly used at light industrial area or household similar place** as the following conditions.

Temperature: -10 – 40 °C

Humidity: 30 – 90 %RH (non-condensation) IP66 \*IP: **International Protection**

Power Supply: Model 2017-1 AC100-240V, 50/60Hz, 2A

Model 2017-2 AC100-240V, 50/60Hz, 5A

Voltage Fluctuation:  $\pm 10\%$

## 2) Technical Consideration

All enclosures are **made of plastic**, and **electrical parts** are installed in the enclosure covered with screws. All major electrical parts of the primary circuit are approved and wirings are segregated between primary and secondary.

## 3) Power Supply Cord (Fixed cord)

The **fixed power supply cord with PE (Protective Earth) is employed**. The approved power cord described in the CDF (Construction Data Form) must be used according to the manufacturer specified procedure. Regarding connection of power cord, it is instructed in the user manual.

## 4) Electrical Block Diagram

The **electric block diagram** of the pump shows entire system of the control including the power supply. Please see to Attachment 1.

## 5) Electrical Components (CDF)

**Critical electric components** relating to safety and their specifications are described in the CDF (Construction Data Form). Please see to Attachment 2.

## 6) Safety Protection for Product

Regarding risk analysis under **consideration of hazards about the products**, there are risks of electric shock and fire. **In order to prevent hazardous events**, the following matters were **taken into consideration in the design stage**.

1. Employing **approved parts and power supply cord** in primary circuit.  
Refer to the CDF (Attachment 2).
2. Leakage current is grounded through the dedicated power cord with **PE (Protection Earth)** fixed to the pump by a cord bush.
3. **A fuse approved** by VDE is employed in a primary circuit in order to protect circuit from electrical malfunction.
4. Electrical parts are enclosed by plastic with **UL approved material** not to touch hazardous electrical parts and **not to spread of fire** in addition to protect from **aggression of liquid and dust**.
5. **Thermal protector (Thermostat)** is mounted on the electromagnetic coil as the following purpose.  
Stop the pump when overheating in cause of continuous supplying power to the electromagnetic coil and by **using in high temperature condition** exceeding the specification.

If the above conditions were happened, it would be considered to **become melted copper wire of the coil or to make smoke**.

In order to prevent the above hazards, the electromagnetic coil employs the thermal protector (UL Recognized Component) that disconnects power when exceeding the specified temperature. The **thermal protector is mechanically functioned** with bi-metal **recovered itself** when temperature goes down.

## 7) Caution/ Waring Label

The following **CAUTION** label is affixed on the specified location of the pump.



## 8) User Manual

The user manual is provided to customer with the product.

Safety relevant contents are described in the first item of "Precautions for use" to meet requirements of the applicable standard. As mentioned in the user manual, **DANGER, WARNING, CAUTION** symbols are defined in the safety precautions.

## Important Instructions

For the Safe and Correct Handling of the Pump

- "Safety Instruction" section mentions important details about the handling of the product. Before the use of pump, read this section carefully for the prevention of personnel injury or loss.
- Observe the instructions accompanied with "WARNING" or "CAUTION" in this manual. These instructions are very important for protecting pump users from the dangerous situations.
- The symbols on this instruction manual have the following meanings:

## (9) Risk Assessment

Risk analysis and assessment were performed in design phase to reduce various possible risks and reviewed on safety evaluation according to applicable standard, ISO12100 (ISO TR 14121-2). Please see to the attached Risk Assessment Report as Attachment 3.

■ リスク分析・評価(例) CONFIDENTIAL

製品名: Safety Product 適用規格: ISO 12100:2010 (リスクアセスメント)

モデル名: FSS-RA2017

STEP1: 危険の洗い出し		STEP2: 見つけた危険への対処(リスク分析・安全対策)		STEP3: 対策後のリスク評価	
リスク項目	該当する危険の発生機	リスク項目	見当る危険部分の内容	見当る危険部分の対応	残存リスクとその対策
1	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.1	設置、又は使用の作業中に電源に接続して感電する。ポンプの動作異常による接触電圧および感電による危険な状態とエラーの発生につながる。	設置、配管外れ、接続間違い、電源系統異常、漏れ、感電防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【警告】作業する時は、電源を切る
2	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.2	液体、蒸気による不具合で感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【警告】危険を感じたときは、作業を中断する
3	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.3	液体、蒸気による感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【警告】ポンプの仕様、規定された用途以外に使用しない
4	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.4	液体、蒸気による感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【警告】改修しない
5	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.5	液体、蒸気による感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【警告】保証書は適用する
6	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.6	液体、蒸気による感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【警告】電源コードを傷つけない
7	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.7	液体、蒸気による感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【警告】引火物の近くで使用しない
8	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.8	液体、蒸気による感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【注意】ポンプを分解した人が操作・管理を行う
9	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.9	液体、蒸気による感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【注意】は林電線で使用する
10	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.10	液体、蒸気による感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【注意】変換機に注意する
11	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.11	液体、蒸気による感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【注意】液体をかけた後、濡らした拭き
12	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.12	液体、蒸気による感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【注意】改修しない
13	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.13	液体、蒸気による感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【注意】引火物の危険のある場所
14	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.14	液体、蒸気による感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【注意】ポンプの破壊は法廷に反す
15	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.15	液体、蒸気による感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【注意】ポンプヘッドは組みがたいように締め込む
16	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.16	液体、蒸気による感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【その他のユーザーへの提供情報】
17	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.17	液体、蒸気による感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【その他のユーザーへの提供情報】
18	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.18	液体、蒸気による感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【その他のユーザーへの提供情報】
19	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.19	液体、蒸気による感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【その他のユーザーへの提供情報】
20	電圧の誤り、電圧の異常、及び電圧の発生	2.20	液体、蒸気による感電、火災事故が発生する。	液体、蒸気による感電、火災事故防止対策(マニュアル記載)による感電防止。	【その他のユーザーへの提供情報】

The followings are summary of product safety evaluation for CE Marking (EU Directives).

1. AC power cord is wired by using approved parts for the power line of the apparatus.
2. Electrical system in primary circuits employs approved parts such as TUV/UL or CE declaration parts and all parts were reviewed and reported in the CDF (Attachment 2).
3. Protective Earth is mounted on the main primary circuit with protective bonding earth. (PE is wired to AC inlet with an approved appliance.)
4. The enclosures of the Power Unit and secondary circuit are made of plastic material and securely covered by screws.