

电器设备的安装



内 容

- 1 Framo 控制面板
- 2 电源的布置
- 3 马达起动箱
- 4 应急越控板
- 5 应急停止按钮
- 6 电马达
- 7 泵遥控阀组
- 8 与船上集中控制系统之间的接口
- 9 保护

1 FRAMO控制面板

控制面板应安装在货油控制室内。控制面板处应有充分的照明，与货油集管区域之间，应布置有良好的联系和通讯设施，以保证货油的正确和安全的装卸处理。请注意货油操作要求和和其它系统协同作业，例如货油/压载阀门系统，货油舱液位，货油压力监控等。

- 控制面板，在 Framo 服务工程师在船厂配合下检查好所有的接线和接口之前，不允许送电。
- 防爆(Ex)设备必须按照相应的规范要求安装。请船厂注意：本质安全型电缆必须和其它电缆分开敷设。
- 船上所有的电缆必须标好接线编号，以便于检修。
- 电缆屏蔽线必须接在靠近电缆进线处。
- 如果有“惰性气体压力低停货油泵”功能，“惰性气体压力低停货油泵”的越控开关应安装在惰性气体控制面板上，而不是装在 Framo 的控制面板上。
- 独立安装式的电器箱应用螺栓连接到船厂的基座上，具体要求请参考相关的外形尺寸图：

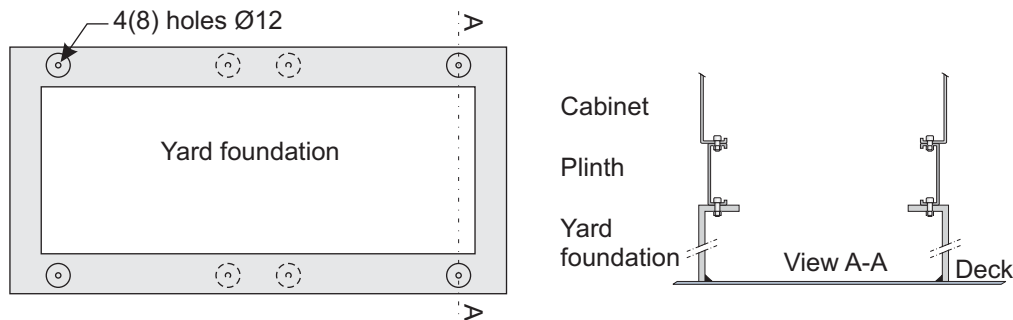


图 1

可选用的控制箱形式，具体采用哪种形式，请参见订货确认书。

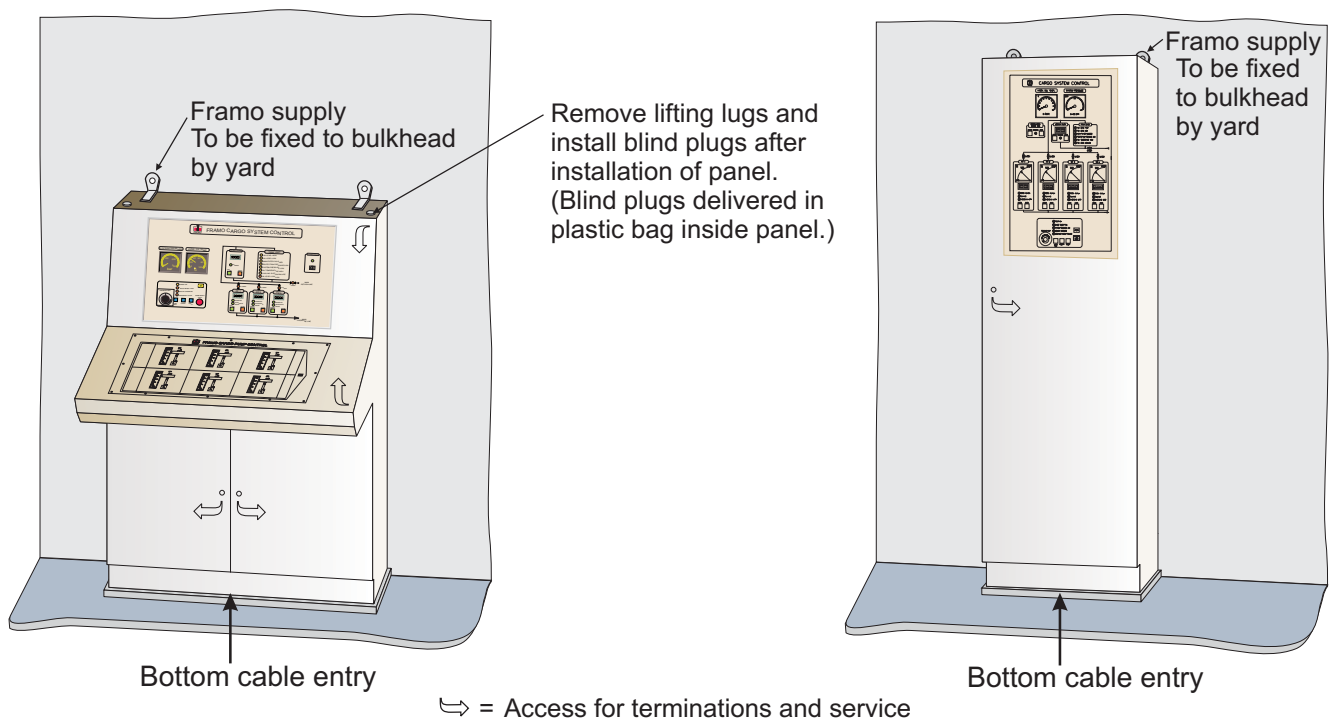


图 2

型式 3

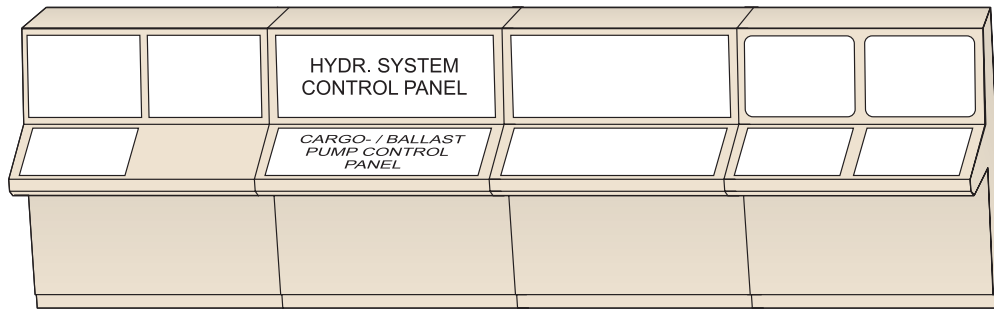


图 3

当船厂采用将 Framo 控制板安装在船厂的公共控制台上的方式时，必须注意以下几个问题：

- 包括接线柱，所有的内部/外部元件必须有维修空间。
- 应注意避免不同系统之间和外部电子噪声源如对讲机等的电子噪声干扰。
 - 查阅控制面板尺寸图，确定控制板在控制台上的正确的开孔尺寸。
 - 确认控制台内各部分之间接触良好。
 - 动力电缆和信号电缆/元件必须分开。
 - 不同的部分之间要用侧板隔开，侧板上用于穿电缆的开孔应尽可能小。

注意！ 在 Framo 服务工程师开始调试之前，不要把控制面板上的保护罩拿掉。控制面板上严禁踩踏或攀爬！

2 电源的布置

- 液压动力泵组（PP）和供给泵（FP）（用于闭式系统）的供电必须布置在主配电板汇流排断路器的两边。布置时，应使汇流排断路器两边的用户尽量相等。
- 对于有 3 台供给泵的液压系统，第 3 台供给泵必须有两路电源供电，即主配电板汇流排断路器一边连接一路电源。第 3 台供给泵的起动箱应带有 2 套电源接线端子，和相应的选择开关。
- 对于开式系统，液压油驳运泵可以作为保压泵的备用泵。相应地，液压油驳运泵和保压泵应从主配电板的不同汇流排供电。

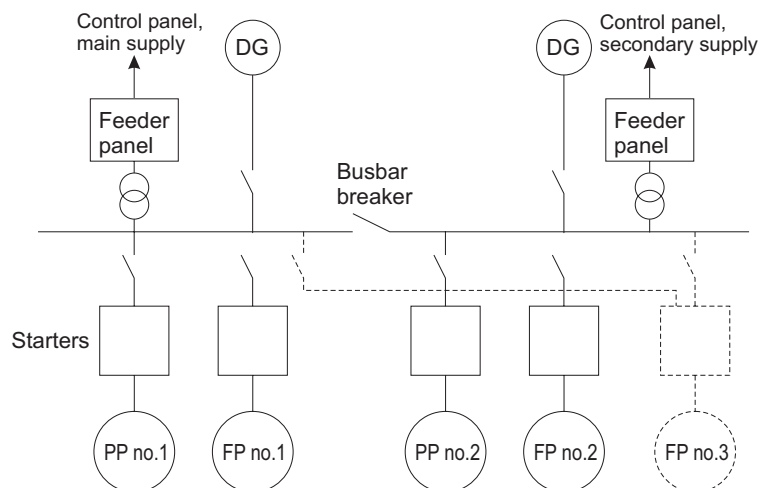


图 4

- 液压系统控制面板应由主电源和备用电源供电。在液压系统控制面板内安装有自动切换装置，以及电源故障报警。
- 压载泵的可使用性现在越来越受到重视，因此应保证在由部分供电电源发生脱扣的情况下，控制面板、供给泵和至少 1 台动力泵组的电源供应应受到保证。

注意! 如果主配电板中没有布置分开的汇流排，上述 Framo 设备的电源应从主配电板的不同分块供电。

3 马达起动箱

起动箱应布置在液压动力单元的房间外面。

如果起动箱由船厂提供，则必须注意以下事项：

- 无论处于哪种控制方式（就地/遥控），从 Framo 液压系统控制面板到每台起动箱的相应的“停车”接触器在“开路”位置时必须总是停止马达运转。
- 大于 7.5kW 的马达应配备电流表和空间加热器。
- 必须配置马达的就地和遥控启动/停止装置。即使马达处于遥控状态下，就地控制的停止按钮也要可以停止马达。液压油输送(驳运)泵仅需就地操作。
- 必须配置过电流保护，设定值=额定电流。
- 独立安装式的起动箱应用螺栓固定在船厂基座上。

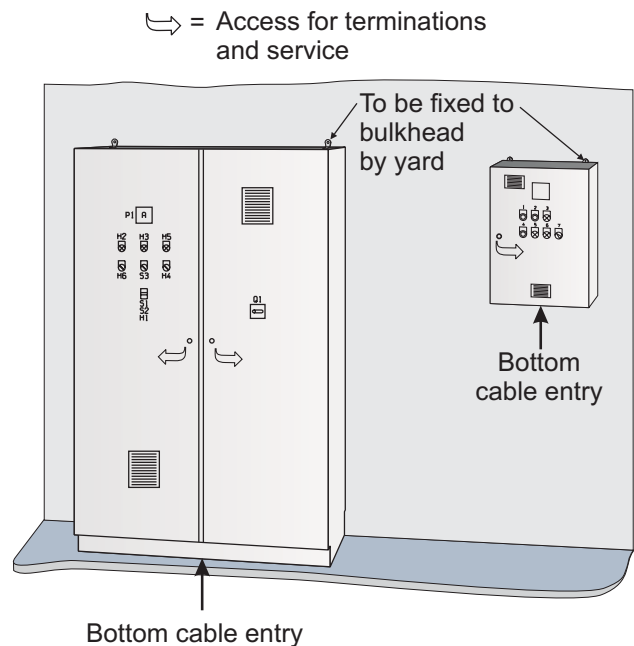


图 5

船厂应安装额定和断开设定值足够的断路器，以保护马达回路。船厂应设法将短路保护设定到最佳值。设定值应越低越好，但不能影响马达的正常起动。

动力泵组起动箱

- 起动箱内必须安装热敏电阻放大器（每台液压泵组马达一个），热敏电阻放大器连接到马达内的热敏电阻上。热敏电阻放大器动作时，应断开马达。
（如果起动箱由船厂提供，热敏电阻放大器作为散件由 Framo 提供）。
- 到 Framo 控制板的“运行”信号同时也用来起动时卸载液压泵。“运行”信号必须起动一开始就给出，并且在整个马达运转期间，“运行”信号必须一直保持。具体参考下面的示意图：

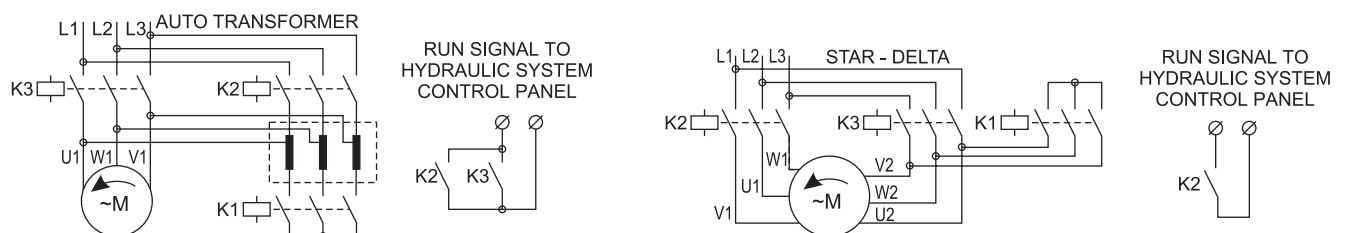


图 6

为了保证马达转向（逆时针）正确，马达相位连接应按照相应的电路图进行。

- 考虑到接触器的大小/重量，接触器必须安装刚性/加强的板上，以避免闭合和断开时的震动干扰。
- 液压泵组马达应配备空间加热器。
- 如果“液压系统控制面板”上需安装电流表，电流变换器的比率应告知 Framo。
- 液压泵应在起动开始后 10 秒加载。相应地，转换到直接正常运转状态的时间应设置成少于 10 秒，但应大于马达的起动时间，典型的设置值为 6-8 秒。
- 如果在星-三角转换过程中设定有延时开关，那么这个延时应设定为不超过 50 毫秒。

4 应急越控板

对于包含压载泵（要求具有高度可使用性）的系统，Framo 会提供一个应急越控面板。对于应急越控面板的布置，请参见具体的接线图和外形图。

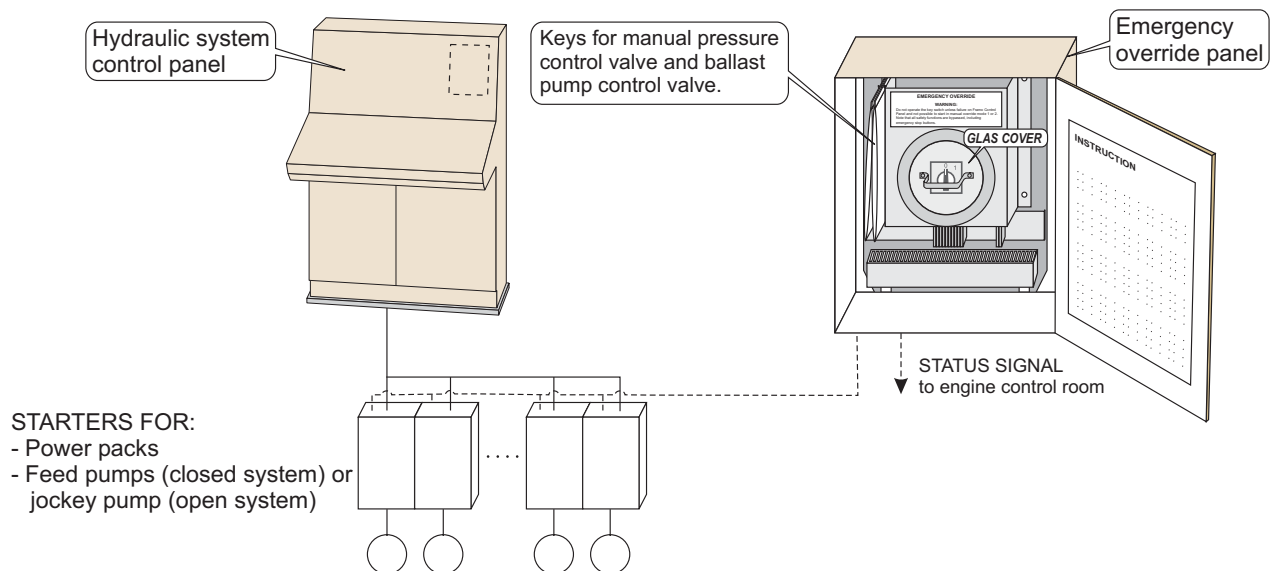


图 7

5 应急停止按钮

Framo 标准供货中包含了 2 套用于停止货油泵的应急停止按钮。这 2 套应急停止按钮应安装在集管区的左右舷。

如果系统的液压泵站布置在机舱区域，Framo 还会提供 1 套用于停止整个液压系统的应急停止按钮。这个应急停止按钮，应根据船级社规范要求，布置在机舱门外的机舱设备集中应急停止安装区域。

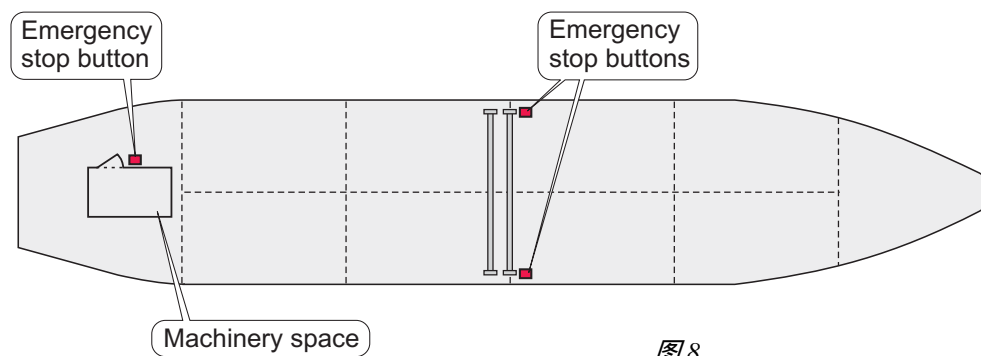


图8

6 电马达

有关动力单元的动力电缆的布置、电缆托架和支撑的要求，请参见 Framo 安装指导“液压动力单元的安装”章节。船厂必须保证所有电马达和相关设备的接地工作正确进行。

液压动力单元电马达是船上的大功率设备。船厂必须针对在起动和满负荷运转时电缆的热容量和电压降，自己负责计算(确定)动力电缆的规格和长度。

如果可能，通常在动力泵组起动箱内要安装至电站管理系统的接口。如果需要，旁路开关应由船厂提供。

动力电缆接线柱上的螺母必须用锁紧螺母固定，并且根据所采用的螺栓型号/螺纹尺寸用扭力扳手拧紧。起动箱和配电板内的接线柱也有同样要求。

为了保证电马达的原始的保护等级(IP)，必须使用正确的电缆填料函和套管。

有关起动的方式和接线原理图的详细内容，请参考具体项目的资料。

说明! 螺栓、螺母、垫圈等决不允许掉进电机内，因为这样的一些异物可能会导致马达短路。

马达加热器和热敏电阻的电缆决不能接错，因为高于 2.5V 的电压会损坏热敏电阻。在电马达上船安装结束后，马达空间加热器必须马上通电进行马达加热。

电缆填料函

主液压泵组的电机，大多数 Framo 都提供/配了多电缆穿舱系统作为电缆填料函。

作为标准配置，这种填料函适用下列数量/外径的电缆：

型式 1：对于 280 规格马达 (≤ 185 kW)，

$2 \times \text{Ø}28-54 + 2 \times \text{Ø}3,5-16,5 + 1 \times \text{Ø}4-14,5$ mm,

型式 2：对于 315/355 规格马达 (> 185 kW)

$4 \times \text{Ø}28-54 + 8 \times \text{Ø}10-25$ mm,

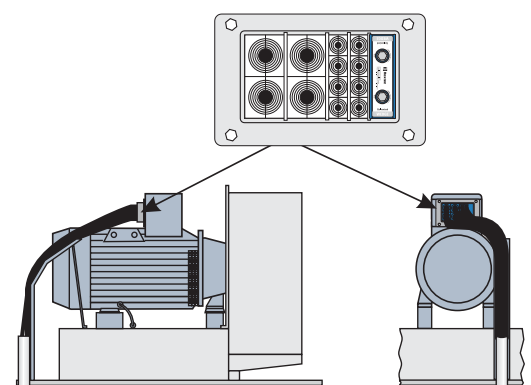
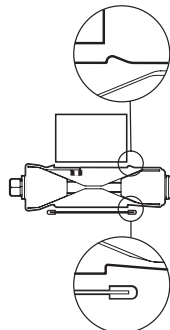


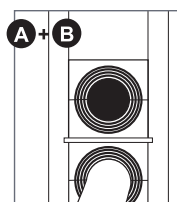
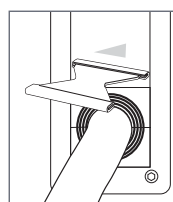
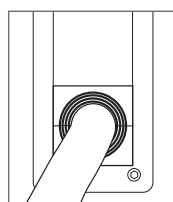
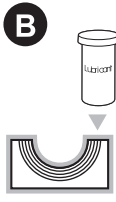
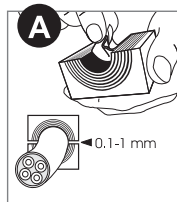
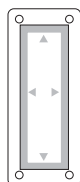
图9

Assembly Instruction

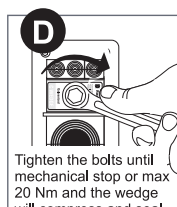
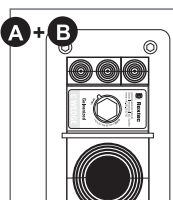
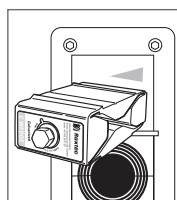
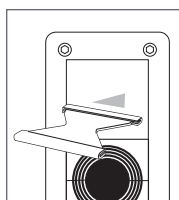
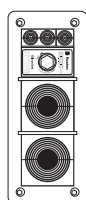
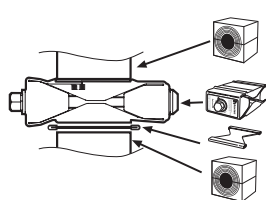
This side only
Module or Frame



This side only
Stayplate

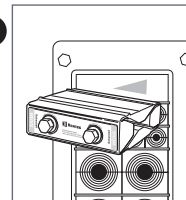
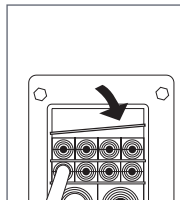
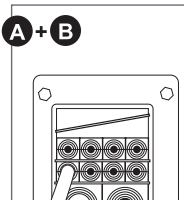
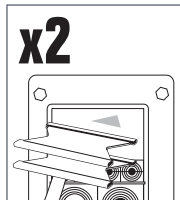
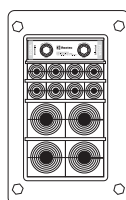
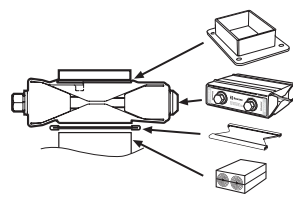


Alt. 1

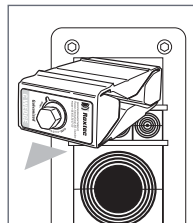
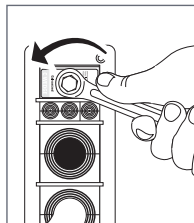


Tighten the bolts until mechanical stop or max 20 Nm and the wedge will compress and seal the transit.

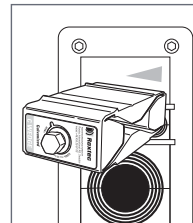
Alt. 2, motor frame size 315/355



Disassembly



A + B



D

7 泵遥控阀组

1. Framo 提供的接线箱必须布置在靠近遥控阀/压力传感器的地方。带有电气插头的电缆由 Framo 提供。
2. 已控制管布置简单和美观为原则，将泵遥控管连接到遥控电磁阀上。
3. 在泵编号（货舱编号）和相应的遥控阀编号知道后，调节电缆长度并连接到接线箱内相应的接线端子上。接线箱内的接线端子已编好组并标有泵编号。详细内容请参见内部接线图。
4. 连接接线箱和遥控阀的电缆的填料函安装在 Framo 提供的底板上。在遥控阀接线箱和控制面板之间的电缆的填料函应由船厂安装，另有约定的除外。
5. 在安装结束后，船厂必须复查从泵的液压接口到遥控阀，从遥控阀的电缆接口到接线箱内的端子之间的一致性。遥控阀应由 Framo 服务工程师贴好永久标签。标签由 Framo 提供。

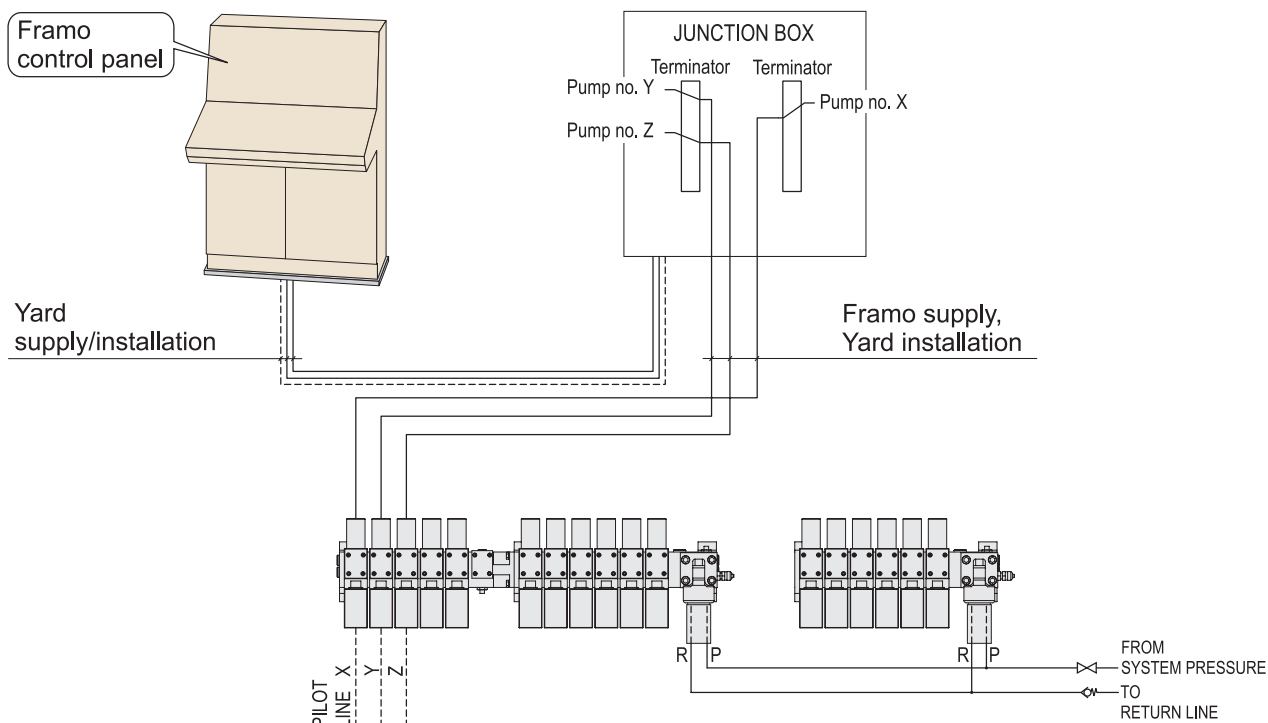


图 11

注意! 根据不同的系统，Framo 提供的遥控阀可分为内置压力传感器和阀/压力传感器分开两种型式。详细情况，请参见外形图和内部接线图。

Valve with integrated transmitter

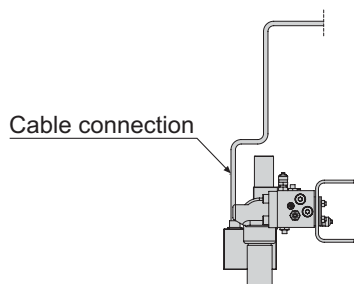


图 12a

Individual valve/transmitter

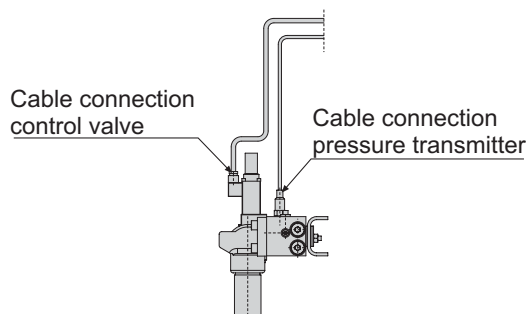


图 12b

8 与船上集中控制系统之间的接口

如果 Framo 的货油泵系统需要从船上的集中(中央)控制系统 (ICS) 操作，信号可以通过硬线连接或通讯线连接进行传输。

注意下列要求应满足：

- 如果要想实现自动起动/停止功能，必须先得到 Framo 认可。
- 在改变命令时，必须保证：动力泵组和泵，在操作者没有动作的情况下，不会自己起动。

A) 硬线连接

如果有硬线连接通讯，下表列出的信号通常会包括。详细信息参见接线图。

ICS 输出 (命令)	输入至 ICS (反馈)	备注
起动/停止 - 动力泵组	运行	数字信号
系统设定压力	系统实际压力	模拟信号
泵设定压力	泵实际压力	模拟信号，每泵一个
	公共报警	数字信号
	命令 (Framo 或 ICS)	数字信号,在 FM 面板上选择

- 数字信号应为无源信号(干触点)，从接收端得电。
- 模拟信号应在 ICS 和 Framo 系统之间隔离开来。隔离栅不包括在 Framo 供货内。

B) 通讯线连接 (MODBUS RS422 / RS485)

如果有通讯线通讯，详细信息请参见相应的 ICS-Framo 信号请单。

9 保护



图13

设备外面的罩子是用来保护设备的，在 Framo 服务工程师要起动设备前，不要拆掉。

马达需要接线时，应只拆除接线盒部分的保护罩。

保护控制面板和电马达起动箱上的仪表、开关和指示灯的透明塑料保护罩固定在面板的门的背面。因此船厂在不用拆除这些保护罩的情况下，船厂就可以打开门完成接线。



图14