



شرکت ملی صنایع پتروشیمی

مجموعه دستورالعمل ها

عنوان :

دستورالعمل نحوه تکمیل و تحویل سیستم‌ها
(MCP & HOS)

شماره :

۱۰۱ ۰۱ ۳۱

تاریخ تصویب/ بازنگری	شماره بازنگری	شرح بازنگری	تهیه کننده	تأیید کننده	تصویب کننده
مرداد ماه ۸۴	—	—	امور نظارت بر اجرای طرحها	مدیر طرحها	معاون وزیر نفت در امور پتروشیمی و مدیرعامل

فهرست مندرجات

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۳	۱۰- هدف.
۳	۲۰- حدود.
۳	۳۰- مسئولیت اجرا.
۳	۴۰- تعاریف.
۴	۵۰- پیوست‌ها.
۴	۶۰- شرح انجام کار.

۱۰-هدف:

هدف از تهیه و تدوین این دستورالعمل، ایجاد یک معیار و سیستم مشخص و یکنواخت به منظور تکمیل و تحویل واحد در دست اجرا، بخشها و سیستم‌های زیربط اعم از فرآیندی و غیرفرآیندی جهت راه‌اندازی ایمن و بی‌خطر می‌باشد.

۲۰-حدود:

۲۱- این دستورالعمل برای کلیه طرح‌های در دست اجرا و طرح‌های آینده شرکت ملی صنایع پتروشیمی و شرکت‌های فرعی و وابسته کاربرد دارد.

۳۰-مسئولیت اجرا:

مسئولیت اجرای این دستورالعمل بعهده «مجری طرح» بوده و مدیریت طرح‌های شرکت ملی صنایع پتروشیمی (امور نظارت بر اجرای طرح‌ها) بر چگونگی اجرای آن نظارت عالیه خواهد داشت.

۴۰-تعاریف:

۴۱- *Mechanical Completion Protocol (MCP)*: پروتکل تکمیل نصب مکانیکی.

۴۲- *Hand Over Systems (HOS)*: تحویل سیستم‌ها.

۴۳- *Precommissioning & Commissioning Group*: گروه پیش‌راه‌اندازی و راه‌اندازی متشکل از لیسانسور، پیمانکار-دستگاه مجری و واحد بهره‌برداری می‌باشد که مسئولیت پیش‌راه‌اندازی و راه‌اندازی واحدها را به عهده دارند.

۴۴- *Coordinator*: مسئول هماهنگی

مسئول هماهنگی، توسط کارفرما که در واقع رابط و هماهنگ‌کننده گروه‌های دست‌اندرکار نصب و راه‌اندازی واحدهای مختلف یک طرح می‌باشد معرفی می‌گردد.

۴۵- *EPC*: پیمانکار مهندسی-تدارکات، ساختمان و نصب و راه‌اندازی.

۴۶- *EP*: پیمانکار مهندسی و تدارکات.

۴۷- *Licenser*: دارنده دانش فنی (لیسانس).

۴۸- *MC*: پیمانکار مدیریت پیمان و نظارت (اعم از طراحی و نظارت کارگاهی).

۴۹- C: پیمانکار ساختمان و نصب واحد.

۵۰- پیوست‌ها:

۵۱- پیوست شماره-۱: **FORMAT- A ;INTIMATION FOR SYSTEM COMPLETION**

۵۲- پیوست شماره-۲: **FORMAT-B;PUNCH LIST**

۵۳- پیوست شماره-۳: **FORMAT-C;READY FOR PRECOMMISSIONING CERTIFICATE (HOS).**

۵۴- پیوست شماره-۴: **FORMAT-D;READY FOR COMMISSIONING CERTIFICATE (HOS) .**

۶۰- شرح انجام کار:

۶۱- مرحله مستندسازی تست پکیج‌ها (Prepackage Of Documentation):

۶۱-۱- وصول مدارک مربوط به سیستم‌ها/ تست پکیج‌ها از پیمانکار جهت "Check Listing" توسط "Coordinator".

۶۱-۲- تهیه مدارک تست پکیج‌ها شامل آخرین ویرایش نقشه‌های ایزومتریک صادر شده و نیز نقشه‌های "Stamp" شده "As Built" و کنترل توسط پیمانکاران "EPC"، "EP" و "C".

۶۱-۳- مطابقت نقشه‌های ایزومتریک با نقشه‌های "P&ID" و "Plan"، همچنین مطابقت کلیه نقشه‌های "AFC" و "As Biult" دریافتی از پیمانکار با نقشه‌های "Basic" توسط "MC" با تائید کارفرما.

۶۱-۴- اولویت‌بندی سیستم‌ها برای تکمیل نصب مکانیکی براساس نیاز بهره‌برداری توسط "Precomm. & Comm. Group".

۶۲- مرحله اقدامات مقدماتی جهت بازرسی واحد (Preparation For Field Inspection):

۶۲-۱- کنترل تست پکیج‌ها از لحاظ چگونگی انجام تست فشار و تائید آن توسط "MC".

۶۲-۲- تائیدیه بازرسی "QC" در خصوص تکمیل بودن ضمايم نقشه‌های ایزومتریك شامل :
"Weld Marking" ، گواهینامه تجهیزات ثابت / دوار سیستم‌های برقی، ابزار دقیق و
کنترل و "PWHT" و نیز "NDT" توسط "MC".

۶۲-۳- فرمت "A" توسط « رئیس ساختمان و نصب » مبنی بر اعلام تکمیل نصب مکانیکی و
آماده بودن سیستم‌ها که طبق چک لیست ضمیمه " پیوست شماره-۱ " توسط
پیمانکار "C" تهیه شده است ، صادر می‌گردد.

۶۳- مرحله کنترل و بازرسی سیستمها (Checking In The Field By High Quality Supervisors)

ن:

۶۳-۱- هماهنگی لازم بین اعضاء " Precomm. & Comm. Group " جهت تهیه
" Chek Listing " و تهیه / انجام عملیات پانچ لیست.

۶۳-۲- تهیه پانچ لیست توسط " Precomm. & Comm. Group " طبق ضمیمه
پیوست شماره-۲ .

از جمله موارد مهمی که لازم است در این مرحله توسط گروه راه‌اندازی کنترل شود، به
شرح ذیل است :

۶۳-۲-۱- چک نمودن کلیه شیرهای موجود در هر سیستم به لحاظ مطابقت با
" P & ID " ، " Tag No " ، دسترس بودن، سالم بودن، همچنین جنس شیر و
جهت صحیح نصب با Spec مربوطه.

۶۳-۲-۲- شیب خطوط مطابق با نقشه‌های ایزومتریك باشد.

۶۳-۲-۳- Stud Bolts & Nuts مطابق نقشه‌های ایزومتریك و "B.O.M" بوده، همچنین
انجام اتصالات پیچ و مهره‌ای مطابق با مشخصات فنی (رعایت
گشتاورهای تعیین شده) باشد.

۶۳-۲-۴- Gaskets نصب شده بر طبق متریال مربوطه و مشخصات فنی تصریح شده در
نقشه‌های ایزومتریك و "B.O.M" باشد.

۶۳-۲-۵- Flange Faces ، موازی، هم محور و عاری از تنش باشند و آثار
" Damage " شدن Gaskets مشاهده نشود (برحسب ضرورت) .

۶۳-۲-۶- کلیه Branches طبق مشخصات فنی " Reinforced " شده باشند.

۶۳-۲-۷- *Sliding, Guiding* و نیز *Fix Point Supports* با مشخصات فنی مغایرتی نداشته باشند و همچنین *Spring Supports* آزاد باشند.

۶۳-۲-۸- *Interlocking Devices* به طور کامل نصب شده باشند.

۶۳-۲-۹- نصب تجهیزات ثابت/ دوار برقی و ابزار دقیق مطابق مشخصات فنی انجام شده باشد.

۶۴- مرحله ارسال پانچ لیست نهائی توسط گروه راه اندازی:

۶۴-۱- پس از کنترل و بازرسی سیستم‌ها، "فرمت B" به همراه پانچ لیست ضمیمه (پیوست شماره ۲) توسط "Precomm. & Comm. Group" صادر و از طریق "Coordinator" مستقیماً جهت "پیمانکار ساختمان و نصب" ارسال خواهد شد.

۶۴-۲- پانچ لیست می‌بایست به صورت "A/B/C" تفکیک و ارائه شود.

۶۴-۲-۱- **Punch Point A**: مانع رسیدن به MCP واحد می‌باشد.

۶۴-۲-۲- **Punch Point B**: مواردی که مانع *Precomm.* نمی‌باشد ولی می‌بایست جهت رسیدن به MCP در اسرع وقت رفع شود مانند: مفقود بودن *TI* و *Touch Up*، رنگ، تکمیل عایق و نیز *Lock open* نمودن والوها.

۶۴-۲-۳- **Punch Point C**: مواردی که مانع *Precomm.* نمی‌باشد و می‌بایست بعداً رفع شود. مانند: روغنکاری پیچ و مهره‌ها، تمیزکاری تجهیزات و غیره.

۶۴-۳- نمونه موارد دربرگیرنده پانچ A (**Punch Points For Category A**) شامل: متعلقات "PIPING"، "تجهیزات استاتیک"، "تجهیزات دوار"، "برق و ابزار دقیق" بشرح ذیل می‌باشد.

۶۴-۳-۱- متعلقات *Piping* (مانند *Valves, Check Valves, Control Valves*، *Strainers,...*) که مخالف جهت جریان سیال نصب شده باشند.

۶۴-۳-۲- والوهایی که بر طبق نقشه‌های آیزومتریک "B.O.M" نصب نشده باشند.

۳-۳-۶۴- شیب خطوط بر طبق نقشه‌های ایزومتریک نباشند.

۳-۴-۶۴- Stud Bolts & Nuts که بر طبق نقشه‌های ایزومتریک "B.O.M" نصب نشده باشند.

۳-۵-۶۴- Gaskets که بر طبق نقشه‌های ایزومتریک "B.O.M" نصب نشده باشند.

۳-۶-۶۴- Flange Faces موازی یا هم محور نبوده، یا تحت تنش بوده و یا اینکه آثار Damage شدن Gaskets پدیدار باشند.

۳-۷-۶۴- Branches که طبق مشخصات فنی Reinforced نبوده باشند.

۳-۸-۶۴- Guiding, Sliding و یا Fix Point Supports طبق مشخصات فنی نصب نشده باشند.

۳-۹-۶۴- Spring Supports آزاد نباشند.

۳-۱۰-۶۴- وجود Internal Welding ناشی از نصب "Orifice Flange" که می‌بایست با سنگ انگشتی ساب خورده و صیقلی شود.

۳-۱۱-۶۴- Internal Device به طور کامل نصب نشده باشد.

۳-۱۲-۶۴- Measurement Lines و متعلقات آن "Disconnect" باشند.

۳-۱۳-۶۴- اجزا و متعلقات Piping که مفقود شده باشد.

۳-۱۴-۶۴- Disconnect بودن تجهیزات هوای ابزار دقیق به Switch Valves و سیستم Control.

۳-۱۵-۶۴- Tack-Weld بودن محل اتصال لوله‌ها.

۳-۱۶-۶۴- صفحات مسدود کننده موقت (Spade Blind) برداشته نشده باشند.

۳-۱۷-۶۴- سبدهای بالابر (Transportation Lugs) نصب شده در مسیرهای فرایندی برداشته نشده باشند.

۳-۱۸-۶۴- کامل نبودن نازل‌های مخازن و ظروف که مانع عملیات فشارگیری و یا

” Level “ گیری آنها گردد.

۱۹-۳-۶۴- عدم نصب *Ladder* و *Platform* در برج‌ها و ظروف به منظور انجام عملیات پیش‌راه‌اندازی.

۲۰-۳-۶۴- ناقص بودن تجهیزات *Internal* مربوط به *Tanks*, *Drums*, *Towers*, *Exchangers*, *Reactors*.

۲۱-۳-۶۴- مغایرت *Piping* منتهی به نازل‌های ورودی و خروجی *Exchangers*, *Towers*, *Vessels* و با نقشه‌های اجرایی.

۲۲-۳-۶۴- نشست و یا انحراف مخازن و ظروف در نتیجه اشکال فونداسیون.

۲۳-۳-۶۴- آماده نبودن اتصالات و خطوط لوله مورد نیاز مربوط به جریان‌های *Utility* جهت عملیات پیش‌راه‌اندازی.

۲۴-۳-۶۴- عدم امکان باز کردن *Manhole* برج‌ها و *Vessels*, *Cap* مبدل‌ها و ... در نتیجه اشکالات اجرایی ناشی از *Steel Structure*, *Civil* یا *Piping* اشتباه و

۲۵-۳-۶۴- کامل نبودن کانال هدایت مایعات حاصله از شستشو و *Sump* جمع‌آوری مایعات مذکور.

۲۶-۳-۶۴- آماده نبودن جریان‌های یوتیلیتی ” *Steam* “ جهت توربین‌ها، هوا و نیتروژن برای *Compressor* ها و آب برای *Pump* ها.

۲۷-۳-۶۴- عدم نصب *Isolation Valve* در *Discharge & Suction*.

۲۸-۳-۶۴- در اختیار نداشتن *Temporary Strainer*.

۲۹-۳-۶۴- نیاز به اسیدشوئی در *Package* ها و در اختیار نداشتن مواد و تجهیزات اسیدشوئی.

۳۰-۳-۶۴- آماده نبودن برق ” *Substation, Transformer* “.

۳۱-۳-۶۴- کامل نبودن کابل‌کشی و عدم اتصال آن به *Junction Box*.

۶۴-۳-۳۲- نصب نبودن *Push Button*.

۶۴-۳-۳۳- آماده نبودن *Safety Devices*.

۶۴-۳-۳۴- ناقص بودن سر کابل‌های برق در ورودی و خروجی ترانس‌ها و تجهیزات ابزار دقیق.

۶۴-۳-۳۵- آماده نبودن روغن ترانس‌ها.

۶۴-۳-۳۶- عدم تکمیل کابل‌کشی و اشکال در *Configuration* کابل‌کشی.

۶۴-۳-۳۷- مسدود نبودن محل عبور کابل در *Substation*.

۶۴-۳-۳۸- کامل نبودن اتصالات سیستم *Earthing* در *Substation*.

۶۴-۳-۳۹- عدم نصب تجهیزات *Auxiliary* مربوط به *Brakers*.

۶۴-۳-۴۰- عدم وجود سیستم *Ventilation* مربوط به *panel* ها در سیستم‌های کنترل *Battery Room*.

۶۴-۳-۴۱- عدم وجود سیستم‌های هشداردهنده و *Fire Fighting* در اتاق کنترل، *Substation* و *Cabinet Room*.

۶۴-۴- ارائه برنامه زمانبندی جهت عملیات رفع پانچ توسط پیمانکار نصب.

۶۴-۴-۱- در این مرحله می‌بایست برنامه زمانبندی رفع پانچ، نواقص گزارش شده در قالب پانچ لیست "ضمیمه فرمت B" "پیوست شماره ۲" توسط "پیمانکار ساختمان و نصب"، تدوین و ارائه گردد. به گونه‌ای که بعد از عودت تست پکیج‌ها، پانچی که مانع رسیدن به MCP باشد وجود نداشته باشد.

۶۵- مرحله تائید و صدور گواهینامه شروع پیش راه اندازی:

پس از رفع پانچ و عودت تست پکیج‌ها توسط «پیمانکار ساختمان و نصب» اقدامات ذیل انجام می‌گیرد:

۶۵-۱- رفع پانچ لیست "فرمت B" توسط "Precomm. & Comm. Group" کنترل و تائید می‌گردد.

۶۵-۲- "فرمت C" به منزله "Certificate" آماده بودن سیستم‌ها جهت شروع عملیات پیش راه‌اندازی توسط "رئیس ساختمان و نصب" و "رئیس راه‌اندازی" صادر می‌گردد و کلیه سیستم‌ها برای شروع عملیات "Precommissioning" تحویل "Precomm.& Comm.Group" می‌گردد.

۶۵-۳- شایان ذکر است که "فرمت C" (پیوست شماره ۳-۳) در صورتی قابل قبول و ارائه می‌باشد که اندک کارهای باقی‌مانده که در "Exception List" به ضمیمه "فرمت C" منظور گردیده، مستقیماً در فعالیتهای "پیش‌راه‌اندازی" تاثیر نداشته باشد.

۶۶-۱- مرحله تأیید و صدور گواهینامه اتمام نصب مکانیکی (MCP) و شروع راه‌اندازی :

۶۶-۱- در این مرحله می‌بایست فعالیتهای پیش‌راه‌اندازی شامل : *P & ID Marking , Flushing , Chemical Washing , Cleaning , Precommissioning Instruction , Dry Out , Steaming , Blow Out , Leak Test & Vacuum Test , Removal of Temporary Blinds , Purging , Heater & Furnace Curing , Electrical Strainers , Catalyst Loading , etc...* و همچنین چک و تست ، *Free Interlocks , Setting of Relays , Switchgears , Transformers , Systems Safety Interlocks , Testing of Instrument Loops , Run Motors , etc ...* طبق دستورالعمل‌ها و مشخصات فنی انجام شده و عملیات "Reinstatement" نیز طبق "ضمیمه فرمت D" (پیوست شماره-۴) انجام گرفته باشد و توسط "Precomm.& Comm.Group" کنترل و تأیید گردد.

۶۶-۲- "فرمت D" به منزله "Certificate" آماده بودن سیستم‌ها جهت شروع عملیات راه‌اندازی توسط "رئیس ساختمان و نصب" و "رئیس راه‌اندازی" صادر می‌گردد و کلیه سیستم‌ها به همراه مدارک مربوطه برای شروع عملیات "Commissioning" تحویل گروه راه‌اندازی می‌گردد.

۶۷- در صورت وجود ابهام و اختلاف در رفع پانچ جلسه مشترک "رئیس ساختمان و نصب"، "رئیس راه‌اندازی" با مشارکت "Precomm.& Comm.Group" تشکیل و در چارچوب برنامه زمان‌بندی پیش‌راه‌اندازی تصمیم‌گیری خواهد شد.



FORMAT – A

INTIMATION FOR SYSTEM COMPLETION

SYSTEM / SUB SYSTEM NO. :

Following system / sub-system has been mechanically completed in all respects with exceptions noted below. The system / sub-system can be taken up for checking and preparation of punch list.

EXCEPTIONS:

DEPARTMENT	REMARKS	SIGN
CIVIL/ STRUCTURE		
PIPING/QC		
EQUIPMENT		
INSTRUMENT		
ELECTRICAL		
INSULATION/ PAINTING		

CONSTRUCTION MANAGER :

Name :

Signature :

Date :



MECHANICAL COMPLETION CHECK LIST

EQUIPMENT TAG NO. :		SYSTEM :		DATE :	
Item	ACTIVITY DESCRIPTION	C	MC	REMARK	
A	MECANICAL				
1	Completion of erection report				
2	Review vendor punch list (if required)				
3	Completion of C/MC punch list				
4	Welding & NDT & PWHT				
5	Hydrotest (if required)				
6	Anchor bolt (full tight & locking)				
7	Ladder and platform installation				
8	Internal parts installation as per Dwg.				
9	External parts installation as per Dwg.				
10	Nuts & bolts installed				
11	Name plate installed				
12	cleaning				
B	PIPING				
1	Heat tracing				
2	final support installed				
3	Proper gaskets installed				
C	CIVIL				
1	Fire proofing				
D	Painting & insulation				
1	Painting				
2	Insulation				
E	INSTRUMENT & ELECTRICAL				
1	Instrumentation				
2	Electrical connection				
F	BOX UP				
1	Box up				

Contractor Inspection	MC/ Supervision	Construction Manager
NAME :	NAME :	NAME :
SIGN :	SIGN :	SIGN :
DATE :	DATE :	DATE :



FORMAT – B

PUNCHLIST

SYSTEM / SUB-SYSTEM NO. :

Punch list attached here with.

COMMISSIONING MANAGER ;

Name:.....

Signature :.....

Date :



PUNCH LIST OF HOS NO :

No	Item Description	Category			Line No.	P& ID No.	Date of Execution	Cofirmation By :
		A	B	C				
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Category:A-no permission for MCP ; B – MCP reached , but punch point must be finished as soon as possible ; C – MCP reached , punch point should be finished in next time .

ضمیمہ فرمت B



FORMAT – C

READY FOR PRECOMMISSIONING CERTIFICATE(HOS)

SYSTEM / SUB-SYSTEM NO. :

This is to certify that the following system / sub-system as detailed below is completely installed and all the punch list points are attended. Now system has reached the stage for handover to the precommissioning.

DESCRIPTION OF SYSTEM / SUB-SYSTEM :

Static Equipment :

Rotating Equipment :

HOS consist of the following pressure test package

The Hand Over System No. has reached the status “Mechanical Completion” and is hand over to the precommissioning.

CONSTRUCTION MANAGER

Name :

Signature :

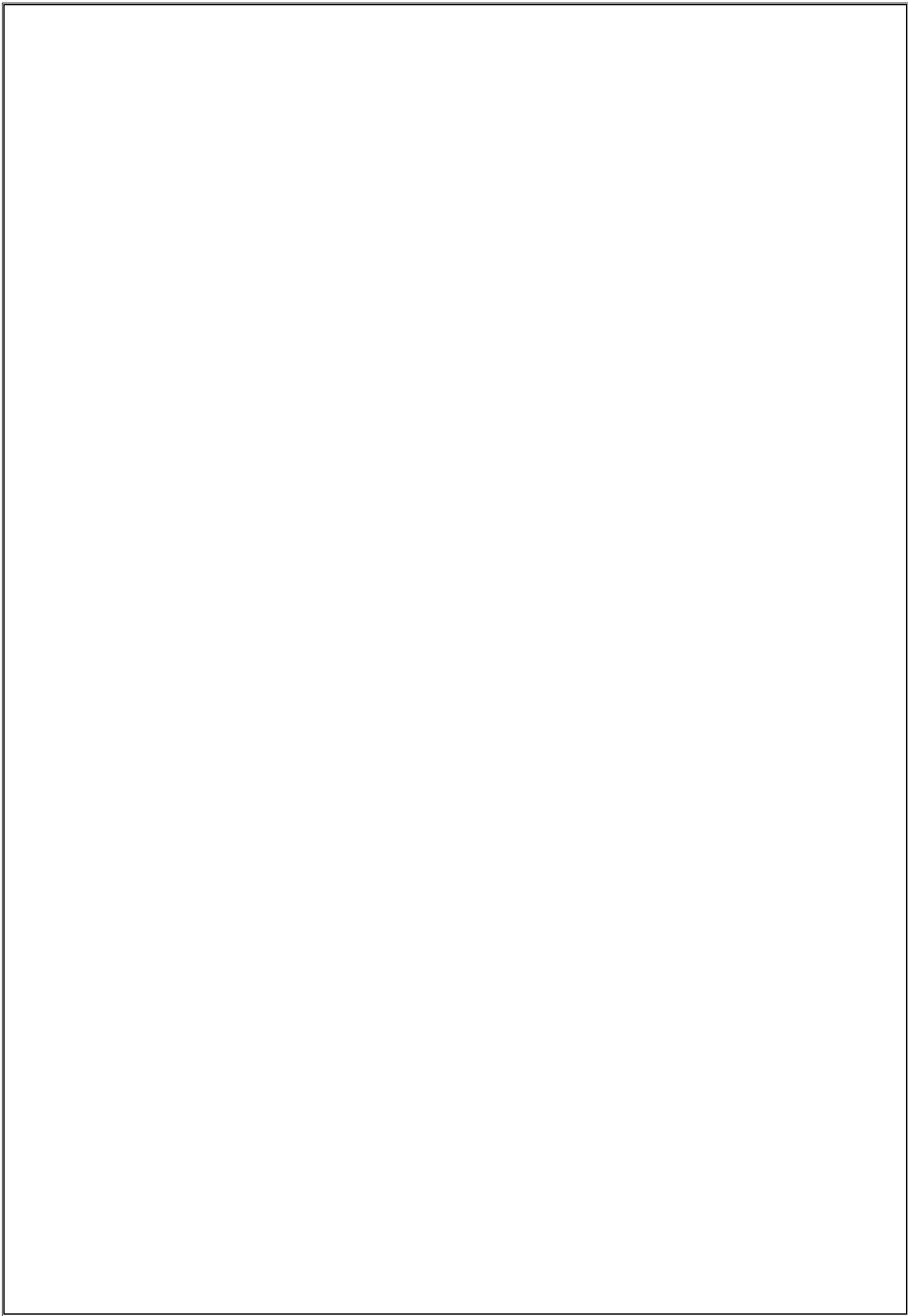
Date :

COMMISSIONING MANAGER

Name :

Signature :

Date :





EXCEPTION LIST

SYSTEM NAME:

DATE:

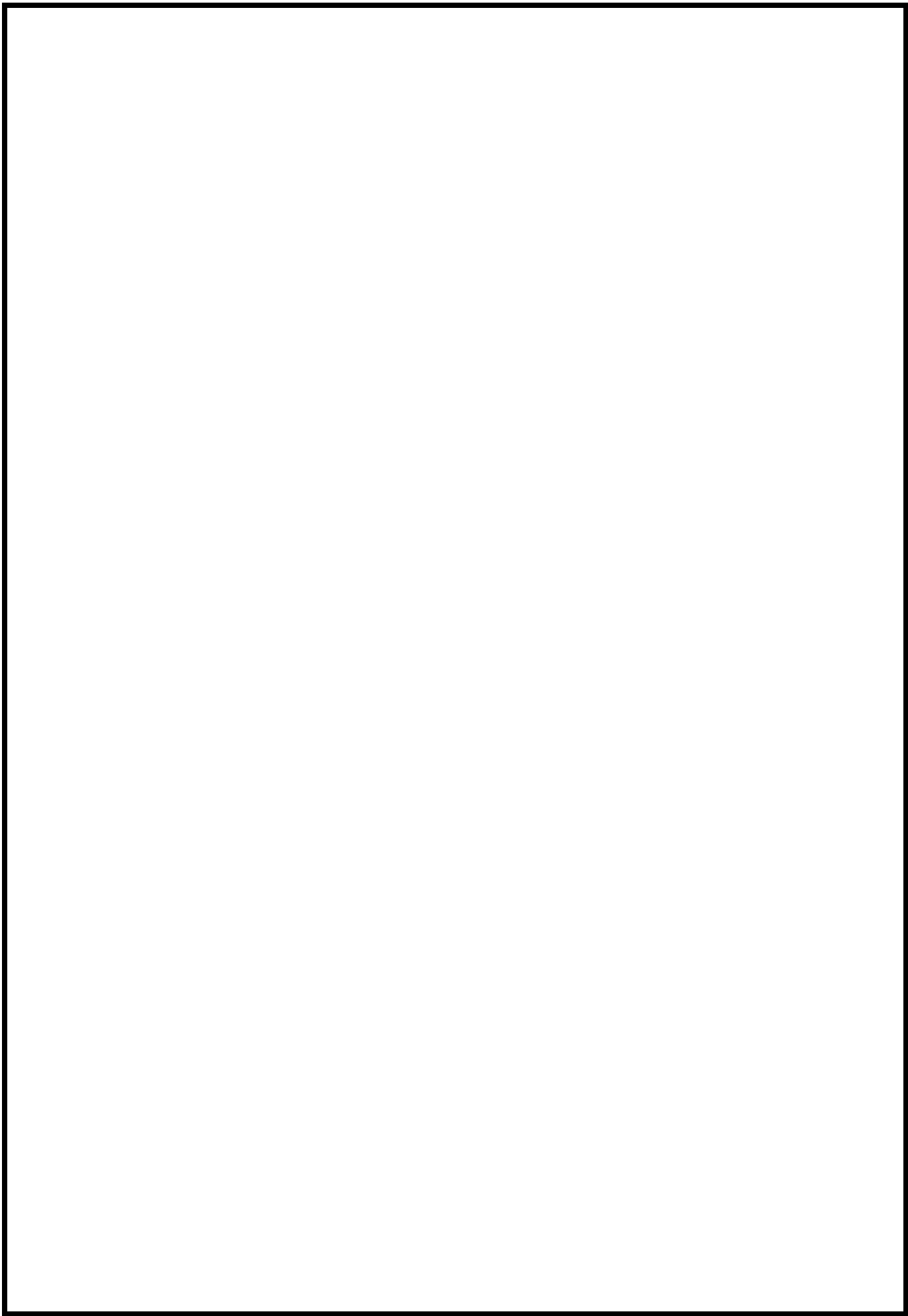
SYSTEM NUMBER:

NUMBER OF ITEMS:

ITEM DESCRIPTION :

Construction manager	Commissioning manager
Name:	Name :
Sign:	Sign
Date:	Date :

ضمیمہ فرمت C





FORMAT – D

READY FOR COMMISSIONING CERTIFICATE(HOS)

SYSTEM / SUB-SYSTEM NO. :

This is to certify that all the necessary precommissioning activities the following system / sub-system as detailed below is completed and the system/sub system is ready for commissioning . Now system has reached the stage for handover to the commissioning.

DESCRIPTION OF SYSTEM / SUB-SYSTEM :

The Hand Over System No. has reached the status “precommissioning” and is hand over to the commissioning.

CONSTRUCTION MANAGER

Name :

Signature :

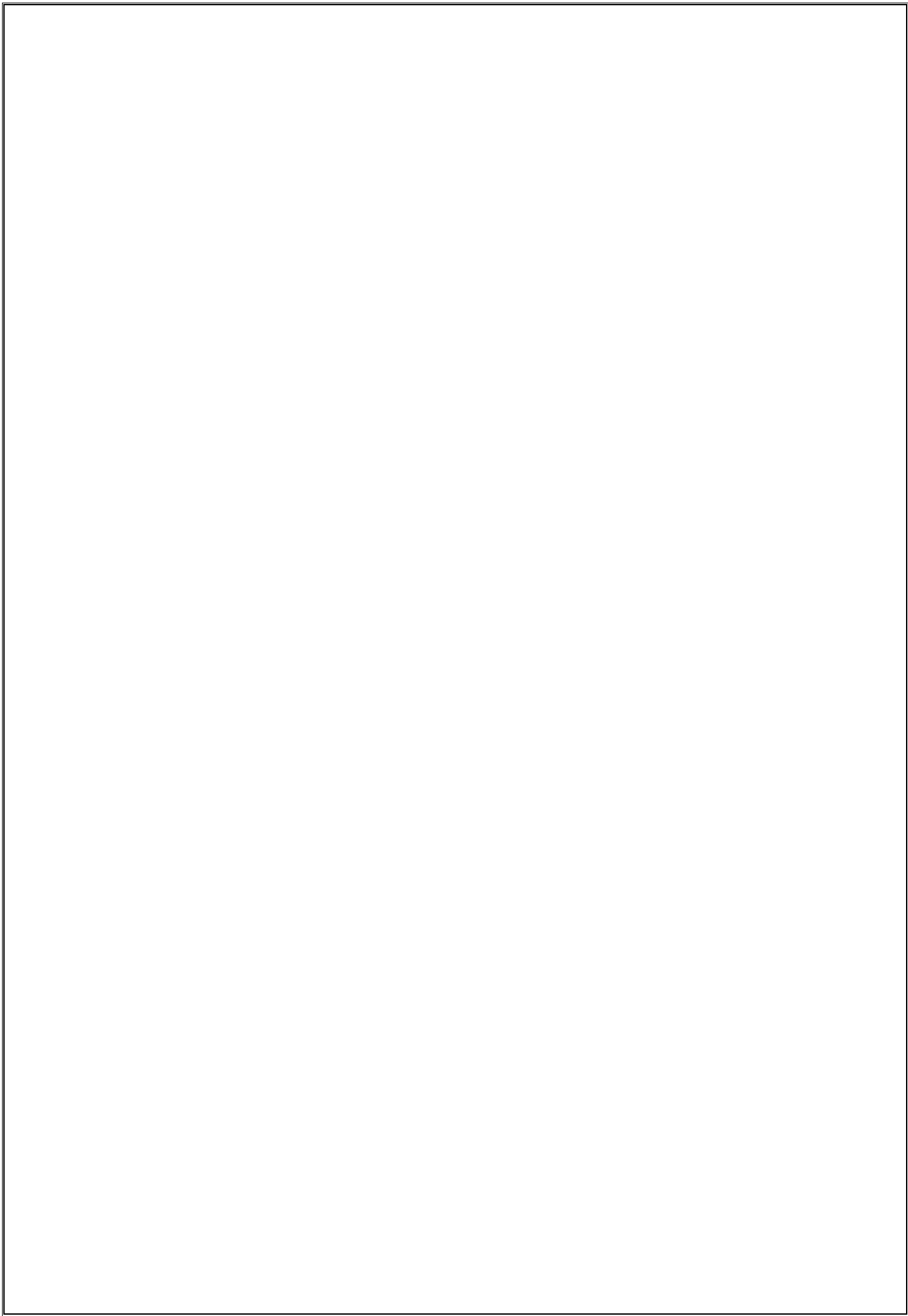
Date :

COMMISSIONING MANAGER

Name :

Signature :

Date :





PACKAGE NO. :

REINSTATEMENT FORM

ITEM	SUBJECTS	RESULTS	REMARKS
1	GASKETS INSTALLATION		
2	BOLTS INSTALLATION		
3	VALVES INSTALLATION		
4	SUPPORT INSTALLATION		
5	INSTRUMENT INSTALLATION		
6	PAINTING COMPLETED		
7	INSULATION COMPLETED		

Remarks :

MC/ SUPERVISION	Construction Manager	Commissioning Manager
NAME :	NAME :	NAME :
SIGNATURE :	SIGNATURE :	SIGNATURE :
DATE :	DATE :	DATE :