



IRANIAN PETROLEUM STANDARDS

استانداردهای نفت ایران

IPS

**IPS-M-GN-350 (2)**

**MATERIAL AND EQUIPMENT STANDARD  
FOR  
OVERHEAD AND GANTRY CRANES  
(OVERHEAD TRAVELING AND PORTAL  
BRIDGE CRANES)**

**SECOND REVISION  
NOVEMBER 2008**

استاندارد کالا و تجهیزات

برای

جرثقیل های سقفی و دروازه ای

(جرثقیل های سقفی متحرک و پل دروازه ای)

ویرایش دوم

آبان ۱۳۸۷

## پیش گفتار

استانداردهای نفت ایران (IPS) منعکس کننده دیدگاههای وزارت نفت ایران است و برای استفاده در تأسیسات تولید نفت و گاز، پالایشگاههای نفت، واحدهای شیمیائی و پتروشیمی، تأسیسات انتقال و فراورش گاز و سایر تأسیسات مشابه تهیه شده است.

استانداردهای نفت، براساس استانداردهای قابل قبول بین المللی تهیه شده و شامل گزیده‌هایی از استانداردهای مرجع می‌باشد. همچنین براساس تجربیات صنعت نفت کشور و قابلیت تأمین کالا از بازار داخلی و نیز برحسب نیاز، مواردی بطور تکمیلی و یا اصلاحی در این استاندارد لحاظ شده است. مواردی از گزینه‌های فنی که در متن استانداردها آورده نشده است در داده برگ‌ها بصورت شماره گذاری شده برای استفاده مناسب کاربران آورده شده است.

استانداردهای نفت، بشکلی کاملاً انعطاف پذیر تدوین شده است تا کاربران بتوانند نیازهای خود را با آنها منطبق نمایند. با این حال ممکن است تمام نیازمندی‌های پروژه‌ها را پوشش ندهند. در این گونه موارد باید الحاقیه‌ای که نیازهای خاص آنها را تأمین می‌نماید تهیه و پیوست نمایند. این الحاقیه همراه با استاندارد مربوطه، مشخصات فنی آن پروژه و یا کار خاص را تشکیل خواهند داد.

استانداردهای نفت تقریباً هر پنج سال یکبار مورد بررسی قرار گرفته و روزآمد می‌گردند. در این بررسی‌ها ممکن است استانداردی حذف و یا الحاقیه‌ای به آن اضافه شود و بنابراین همواره آخرین ویرایش آنها ملاک عمل می‌باشد.

از کاربران استاندارد، درخواست می‌شود نقطه نظرها و پیشنهادات اصلاحی و یا هرگونه الحاقیه‌ای که برای موارد خاص تهیه نموده‌اند، به نشانی زیر ارسال نمایند. نظرات و پیشنهادات دریافتی در کمیته‌های فنی مربوطه بررسی و در صورت تصویب در تجدید نظرهای بعدی استاندارد منعکس خواهد شد.

ایران، تهران، خیابان کریمخان زند، خردمند شمالی، کوچه چهاردهم، شماره ۱۹

اداره تحقیقات و استانداردها

کدپستی: ۱۵۸۵۸۸۶۸۵۱

تلفن: ۶۰ - ۸۸۸۱۰۴۵۹ و ۶۶۱۵۳۰۵۵

دور نگار: ۰۲۱-۸۸۸۱۰۴۶۲

پست الکترونیکی: Standards@nioc.org

## FOREWORD

The Iranian Petroleum Standards (IPS) reflect the views of the Iranian Ministry of Petroleum and are intended for use in the oil and gas production facilities, oil refineries, chemical and petrochemical plants, gas handling and processing installations and other such facilities.

IPS is based on internationally acceptable standards and includes selections from the items stipulated in the referenced standards. They are also supplemented by additional requirements and/or modifications based on the experience acquired by the Iranian Petroleum Industry and the local market availability. The options which are not specified in the text of the standards are itemized in data sheet/s, so that, the user can select his appropriate preferences therein.

The IPS standards are therefore expected to be sufficiently flexible so that the users can adapt these standards to their requirements. However, they may not cover every requirement of each project. For such cases, an addendum to IPS Standard shall be prepared by the user which elaborates the particular requirements of the user. This addendum together with the relevant IPS shall form the job specification for the specific project or work.

The IPS is reviewed and up-dated approximately every five years. Each standards are subject to amendment or withdrawal, if required, thus the latest edition of IPS shall be applicable

The users of IPS are therefore requested to send their views and comments, including any addendum prepared for particular cases to the following address. These comments and recommendations will be reviewed by the relevant technical committee and in case of approval will be incorporated in the next revision of the standard.

Standards and Research department

No.19, Street14, North kheradmand

Karimkhan Avenue, Tehran, Iran .

Postal Code- 1585886851

Tel: 88810459-60 & 66153055

Fax: 88810462

Email: Standards@nioc.org

## GENERAL DEFINITIONS:

Throughout this Standard the following definitions shall apply.

### COMPANY:

Refers to one of the related and/or affiliated companies of the Iranian Ministry of Petroleum such as National Iranian Oil Company, National Iranian Gas Company, National Petrochemical Company and National Iranian Oil Refinery And Distribution Company.

### PURCHASER:

Means the "Company" where this standard is a part of direct purchaser order by the "Company", and the "Contractor" where this Standard is a part of contract document

### VENDOR AND SUPPLIER:

Refers to firm or person who will supply and/or fabricate the equipment or material.

### CONTRACTOR:

Refers to the persons, firm or company whose tender has been accepted by the company.

### EXECUTOR:

Executor is the party which carries out all or part of construction and/or commissioning for the project.

### INSPECTOR:

The Inspector referred to in this Standard is a person/persons or a body appointed in writing by the company for the inspection of fabrication and installation work

### SHALL:

Is used where a provision is mandatory.

### SHOULD:

Is used where a provision is advisory only.

### WILL:

Is normally used in connection with the action by the "Company" rather than by a contractor, supplier or vendor.

### MAY:

Is used where a provision is completely discretionary.

## تعاریف عمومی:

در این استاندارد تعاریف زیر به کار می رود.

### شرکت:

به یکی از شرکت های اصلی و یا وابسته به وزارت نفت، مثل شرکت ملی نفت ایران، شرکت ملی گاز ایران، شرکت ملی صنایع پتروشیمی و شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی اطلاق می شود.

### خریدار:

یعنی شرکتی که این استاندارد بخشی از مدارک سفارش خرید مستقیم آن شرکت می باشد و یا پیمانکاری که این استاندارد بخشی از مدارک قرارداد آن است.

### فروشنده و تامین کننده:

به موسسه و یا شخصی گفته می شود که تجهیزات و کالاهای مورد لزوم صنعت را تامین می نماید.

### پیمانکار:

به شخص، موسسه و یا شرکتی گفته می شود که پیشنهادش برای مناقصه پذیرفته شده است.

### مجری:

مجری به گروهی اطلاق می شود که تمام یا قسمتی از کارهای اجرائی و یا راه اندازی پروژه را انجام دهد.

### بازرس:

در این استاندارد بازرس به فرد/گروه یا موسسه ای اطلاق می شود که کتباً توسط کارفرما برای بازرسی، ساخت و نصب تجهیزات معرفی شده باشد.

### باید:

برای کاری که انجام آن اجباری است، استفاده می شود.

### توصیه:

برای کاری که ضرورت انجام آن توصیه می شود، بکار می رود.

### ترجیح:

معمولاً در جایی استفاده می شود که انجام آن کار براساس نظارت شرکت باشد.

### ممکن است:

برای کاری که انجام آن اختیاری می باشد، بکار می رود.

**MATERIAL AND EQUIPMENT STANDARD****FOR****OVERHEAD AND GANTRY CRANES****(OVERHEAD TRAVELING AND PORTAL  
BRIDGE CRANES)****SECOND REVISION****NOVEMBER 2008****استاندارد کالا و تجهیزات****برای****جرثقیل های سقفی و دروازه ای****(جرثقیل های سقفی متحرک و پل دروازه ای)****ویرایش دوم****آبان ۱۳۸۷**

CONTENTS:	Page No	فهرست مطالب:
	۳	۰- مقدمه .....
0. INTRODUCTION .....	3	۱- دامنه کاربرد .....
1. SCOPE.....	4	۲- مراجع .....
2. REFERENCES .....	5	۳- واحدها .....
3. UNITS.....	6	۴- تعاریف .....
4. DEFINITIONS.....	6	۵- طراحی، ساخت و نصب .....
5. DESIGN, CONSTRUCTION AND INSTALLATION .....	10	۵-۱ عمومی .....
5.1 General.....	10	۵-۲ رواداری ها .....
5.2 Tolerances .....	11	۵-۳ فواصل آزاد .....
5.3 Clearances.....	11	۵-۴ راه های عبور جرثقیل و سازه نگهدارنده .....
5.4 Runways and Supporting Structure.....	11	۵-۵ ساخت جرثقیل .....
5.5 Crane Construction.....	11	۵-۶ اتاقک ها (کابین ها) (در صورت وجود) .....
5.6 Cabins (cabs) (if provided).....	12	۵-۷ سکوها و نردبان ها .....
5.7 Footwalks and Ladders .....	12	۵-۸ راه بندها، ضربه گیرها، ریل روب ها، حفاظ ها .....
5.8 Stops, Bumpers, Rail Sweeps, and Guards	12	۵-۹ ترمزها .....
5.9 Brakes.....	13	۵-۱۰ تجهیزات الکتریکی .....
5.10 Electrical Equipment .....	13	۵-۱۱ تجهیزات بالابرنده .....
5.11 Hoisting Equipment .....	13	۵-۱۲ وسایل هشدار دهنده .....
5.12 Warning Devices or Means .....	13	۵-۱۳ روغنکاری .....
5.13 Lubrication .....	13	۵-۱۴ رنگ آمیزی .....
5.14 Painting .....	13	۵-۱۵ نشانه گذاری .....
5.15 Marking .....	14	

6. INSPECTION, TESTING AND MAINTENANCE.....	14	۶-بازرسی، آزمون و نگهداری.....	۱۴
6.1 Inspection .....	14	۱-۶ بازرسی.....	۱۴
6.2 Testing.....	14	۲-۶ آزمون.....	۱۴
6.3 Maintenance.....	15	۳-۶ نگهداری.....	۱۵
7. PREPARATION FOR SHIPMENT .....	15	۷-آماده کردن برای حمل.....	۱۵
8. DOCUMENTS:.....	16	۸-مدارک.....	۱۶
8.1 At Quotation Stage.....	16	۱-۸ مرحله استعلام قیمت.....	۱۶
8.2 At Ordering Stage.....	16	۲-۸ مرحله سفارش.....	۱۶
8.3 At Delivery Stage .....	16	۳-۸ مرحله تحویل.....	۱۶
9. CONFLICTING REQUIREMENTS.....	16	۹- مغایرت در اسناد.....	۱۶
10. GUARANTEE AND WARRANTY.....	17	۱۰- ضمانت و تعهد.....	۱۷
11. VENDOR'S DATA.....	17	۱۱- داده های فروشنده.....	۱۷
APPENDICES:		پیوست ها:	
APPENDIX A TYPICAL DATA SHEETS .....	19	پیوست الف داده برگ های نمونه.....	۲۰

## 0. INTRODUCTION

This Standard specification covers general requirements including design, material, construction, installation, inspection, testing and other aspects of gantry and overhead cranes (also known as overhead traveling and portal bridge cranes), with top running bridge and top running trolley hoist.

This Standard shall be applicable for purchasing and furnishing of overhead and gantry cranes.

### •- مقدمه

این استاندارد شامل الزامات عمومی طراحی، مواد، ساخت، نصب، بازرسی، آزمون و دیگر جنبه های جرثقیل های سقفی و دروازه ای با پل متحرک رورونده و بالابر متحرک کالسکه ای رورونده میباشد. جرثقیل های سقفی و دروازه ای به جرثقیل های متحرک سقفی و پل دروازه ای نیز معروف می باشند. این استاندارد باید برای خرید و تأمین جرثقیل های سقفی و دروازه ای مورد استفاده قرار گیرد.

## 1. SCOPE

This Standard covers minimum requirements for selection and purchasing of overhead and gantry cranes (also known as overhead traveling and portal bridge cranes) with top running bridge, single or multiple girder, top running trolley hoist, including semi-gantry cranes (also known as semi-portal bridge cranes), cantilever gantry cranes, polar cranes, wall cranes and others having the same fundamental characteristics for use in refinery services, chemical, oil, gas and petrochemical plants and where applicable in production and other services.

This Standard shall be used in conjunction with individual crane data sheet.

### Note 1:

This is a revised version of the standard specification by the relevant technical committee on Mar. 2005, which is issued as revision (1). Revision (0) of the said standard specification is withdrawn.

### Note 2:

This bilingual standard is a revised version of the standard specification by the relevant technical committee on November 2008, which is issued as revision (2). Revision (1) of the said standard specification is withdrawn.

### Note 3:

In case of conflict between Farsi and English languages, English language shall govern.

## ۱- دامنه کاربرد

این استاندارد الزامات کمینه را برای گزینش و خرید جرثقیل‌های سقفی و دروازه‌ای با پل متحرک رورونده، شاهتیر تکی یا چندگانه، بالابر کالسکه‌ای رورونده شامل جرثقیل‌های نیمه دروازه‌ای، جرثقیل‌های دروازه‌ای طره‌دار، جرثقیل‌های قطبی، جرثقیل‌های دیواری و جرثقیل‌های دیگری که دارای ویژگی‌های اصولی مشابه می‌باشند برای کاربرد در خدمات پالایشگاهی، شیمیایی، پالایشگاه‌های نفت و گاز و کارخانجات پتروشیمی و اکتشاف و استخراج و تولید و خدمات دیگری که مورد نیاز باشد را پوشش می‌دهد. جرثقیل‌های سقفی و دروازه‌ای به جرثقیل‌های متحرک سقفی و پل دروازه‌ای نیز معروف می‌باشند.

این استاندارد باید همراه با برگه داده‌های هر جرثقیل استفاده شود.

### یادآوری ۱:

این استاندارد توسط کمیته فنی مربوطه در فروردین ماه سال ۱۳۸۴ بازنگری و به صورت ویرایش (۱) منتشر شده است. از این پس ویرایش (۰) این استاندارد دارای اعتبار نیست.

### یادآوری ۲:

این استاندارد دو زبانه، نسخه بازنگری شده استاندارد فوق می‌باشد که در آبان ماه سال ۱۳۸۷ توسط کمیته فنی مربوطه تایید و به عنوان ویرایش (۲) ارائه می‌گردد. از این پس ویرایش (۱) این استاندارد منسوخ می‌باشد.

### یادآوری ۳:

در صورت اختلاف بین متن فارسی و انگلیسی، متن انگلیسی ملاک می‌باشد.



**2. REFERENCES**

Throughout this Standard the following dated and undated standards/codes are referred to. These referenced documents shall, to the extent specified herein, form a part of this standard. For dated references, the edition cited applies. The applicability of changes in dated references that occur after the cited date shall be mutually agreed upon by the Company and the Vendor. For undated references, the latest edition of the referenced documents (including any supplements and amendments) applies.

**AISC (AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION)**

“Manual of Steel Construction”

**AISE (ASSOCIATION OF IRON AND STEEL ENGINEERS)**

AISE TR 6 “Specification for Electric Overhead Traveling Cranes for Steel Mill Service”

**ANSI (AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE)**

ANSI A 14.3 “Safety Code for Fixed Ladders”

**ASME (AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS)**

ASME B 30.2:2005 “Overhead and Gantry Cranes”

**AWS (AMERICAN WELDING SOCIETY)**

AWS D 1.1 “Structural Welding Code”

AWS D 14.1 “Specification for Welding of Industrial and Mill Cranes and Other Material Handling Equipment”

**CMAA (CRANE MANUFACTURERS ASSOCIATION OF AMERICA)**

CMAA Spec.# 70 “Specification for Electric Overhead Traveling Cranes”

**IPS (IRANIAN PETROLEUM STANDARDS)**

[IPS-E-GN-100](#) “Engineering Standard for Units”

[IPS-G-GN-210](#) “General Standard for Packing and Packaging”

**۲- مراجع**

در این استاندارد به آیین نامه ها و استانداردهای تاریخ دار و بدون تاریخ زیر اشاره شده است. این مراجع، تا حدی که در این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته‌اند، بخشی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در مراجع تاریخ دار، ویرایش گفته شده ملاک بوده و تغییراتی که بعد از تاریخ ویرایش در آنها داده شده است، پس از توافق بین کارفرما و فروشنده قابل اجرا می‌باشد. در مراجع بدون تاریخ، آخرین ویرایش آنها به انضمام کلیه اصلاحات و پیوست‌های آن ملاک عمل می‌باشند.

AISC (آیین نامه سازه‌های فلزی آمریکا)

"راهنمای ساختمان فولادی"

AISE (انجمن مهندسان فولاد و آهن)

AISE TR 6 "مشخصات جرثقیلهای متحرک سقفی برقی برای استفاده در کارخانه فولاد"

ANSI (موسسه ملی استانداردهای آمریکا)

ANSI A 14.3 "آیین نامه ایمنی برای نردبان های ثابت"

ASME (انجمن مهندسان مکانیک آمریکا)

ASME B 30.2:2005 "جرثقیلهای دروازه ای و سقفی"

AWS (انجمن جوشکاری آمریکا)

AWS D 1.1 "آیین نامه جوشکاری سازه ای"

AWS D 14.1 "مشخصات جوشکاری جرثقیل های صنعتی و کارخانه ای و دیگر تجهیزات جابجائی کالا"

CMAA (انجمن تولید کنندگان جرثقیل آمریکا)

CMAA Spec.# 70 "مشخصات جرثقیلهای متحرک سقفی برقی"

IPS (استانداردهای نفت ایران)

[IPS-E-GN-100](#) "استاندارد مهندسی برای واحدها"

[IPS-G-GN-210](#) "استاندارد عمومی برای بسته بندی و جعبه بندی(چیدن در جعبه)"

[IPS-M-EL-131](#) “Material and Equipment Standard for Low Voltage Induction Motors”

[IPS-M-EL-131](#) "استاندارد کالا برای موتورهای القایی با ولتاژ کم"

[IPS-M-EL-132](#) “Material and Equipment Standard for Medium and High Voltage Induction Motors”

[IPS-M-EL-132](#) "استاندارد کالا برای موتورهای القایی با ولتاژ متوسط و زیاد"

[IPS-E-EL-110](#) “Engineering Standard for Hazardous Area”

[IPS-E-EL-110](#) "استاندارد مهندسی برای مناطق خطرناک"

**ISO (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION)**

**ISO (سازمان بین المللی استاندارد)**

ISO 4306 Part 1 “Cranes-Vocabulary-General”

ISO 4306 Part 1 "جرثقیلها - واژه نامه - عمومی"

ISO 8306 “Overhead Traveling Cranes and Portal Bridge-Tolerances for Cranes and Trucks”

ISO 8306 "جرثقیل های متحرک سقفی و پل دروازه ای - رواداری های جرثقیل ها و اربابها"

ISO 8566 Part 1 “Cabins-General”

ISO 8566 Part 1 "اتاقک ها - عمومی"

ISO 8566 Part 5 “Cabins-Overhead Traveling and Portal Bridge Cranes”

ISO 8566 Part 5 "اتاقک ها - جرثقیل های متحرک سقفی و پل دروازه ای"

ISO 8686 Part 1 “Design Principles for Loads and Load Combinations-General”

ISO 8686 Part 1 "اصول طراحی برای بارها و ترکیب بارها - عمومی"

ISO 8686 Part 5 “Design Principles for Loads and Load Combinations-Overhead Traveling and Portal bridge Cranes”

ISO 8686 Part 5 "اصول طراحی برای بارها و ترکیب بارها- جرثقیلهای متحرک سقفی و پل دروازه ای"

**3. UNITS**

This standard is based on International System of Units (SI), as per [IPS-E-GN-100](#) except where otherwise specified.

**۳- واحدها**

این استاندارد، بر مبنای سامانه بین المللی واحدها (SI)، منطبق با استاندارد [IPS-E-GN-100](#) می باشد، مگر آنکه در متن استاندارد به واحد دیگری اشاره شده باشد.

**4. DEFINITIONS**

**Cantilever Gantry Crane:** a gantry or semi-gantry crane in which the bridge girders or trusses extend transversely beyond the crane runway on one or both sides (see Fig,1)

**۴- تعاریف**

**جرثقیل دروازه ای طره دار:** جرثقیل دروازه ای یا نیمه دروازه ای است که در آن شاهتیرهای پل یا خرپاها فراتر از عرض راه عبور جرثقیل از یکسو و یا هر دوسو ادامه دارد (نگاه کنید به شکل ۱).

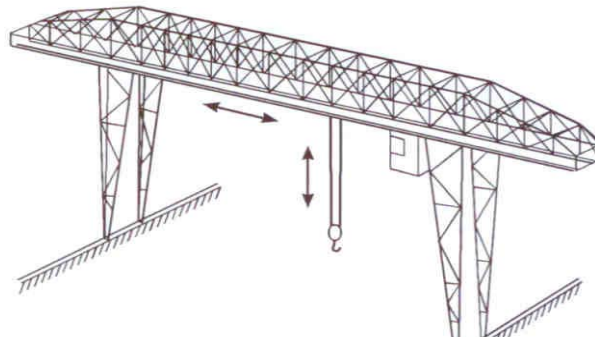


Fig.1 CANTILEVER GANTRY CRANE

شکل ۱- جرثقیل دروازه ای طره دار

**Crane:** a machine for lifting and lowering a load and moving it horizontally, with the hoisting mechanism being an integral part of the machine.

**Gantry Crane:** a crane similar to an overhead crane except that the bridge for carrying the trolley or trolleys is rigidly supported on two or more legs running on fixed rails or other runways (see Fig.2).

**جرثقیل:** دستگاهی است که برای جابجایی بار در امتداد قائم و افق بکار می رود و مکانیزم بالابری آن نیز جزئی از دستگاه محسوب می شود.

**جرثقیل دروازه ای:** جرثقیلی است مشابه جرثقیل سقفی با این تفاوت که پل آن برای حمل کالسکه (کالسکه ها) به طور گیردار بر روی دو یا چند پایه نگهداشته می شود و این مجموعه بر روی ریل های ثابت یا راه های عبور از نوع دیگر، حرکت می کند (نگاه کنید به شکل ۲).

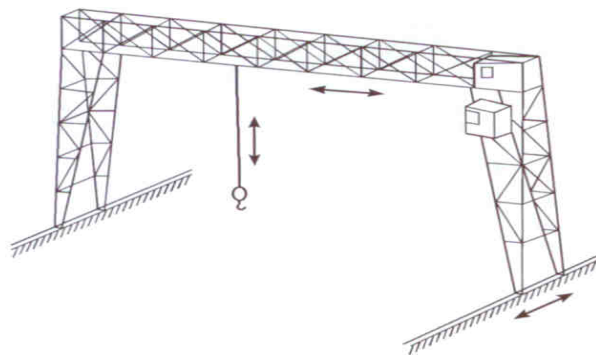
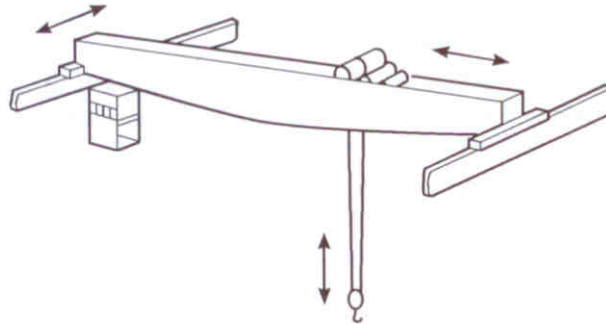


Fig.2 GANTRY CRANE (PORTAL BRIDGE CRANE)

شکل ۲- جرثقیل دروازه ای (جرثقیل پل دروازه ای)

**Overhead Crane:** a crane with a single or multiple girder movable bridge carrying a movable or fixed hoisting mechanism and traveling on an overhead fixed runway structure (Fig.3).

**جرثقیل سقفی:** جرثقیلی است با یک پل متحرک تک شاهتیر یا چند شاهتیر که سازوکار بالابرنده ثابت یا متحرک را حمل و بر روی یک سازه راه عبور ثابت (ریل) سقفی حرکت می کند (نگاه کنید به شکل ۳).



**Fig. 3 OVERHEAD CRANE (OVERHEAD TRAVELLING CRANE)**

شکل ۳- جرثقیل سقفی (جرثقیل متحرک سقفی)

**Polar Crane:** an overhead or gantry crane that travels on a circular runway.

**Semi-Gantry Crane:** a gantry with one end of the bridge rigidly supported on one or more legs that run on a fixed rail as runway, the other end of the bridge being supported by an end truck running on an elevated rail as runway (see Fig.4).

**جرثقیل قطبی:** جرثقیل سقفی یا دروازه ای است که بر روی یک راه عبور دایره ای حرکت می کند.

**جرثقیل نیمه دروازه ای:** جرثقیلی است دروازه ای که یک انتهای پل آن با یک یا چند پایه تکیه گاه گیردار بوده و بر روی یک ریل ثابت (بعنوان راه عبور) حرکت می کند، و انتهای دیگر آن بربیک ارباه انتهایی تکیه دارد. این ارباه بر روی ریلی در ارتفاع (به عنوان راه عبور) حرکت می کند (نگاه کنید به شکل ۴).

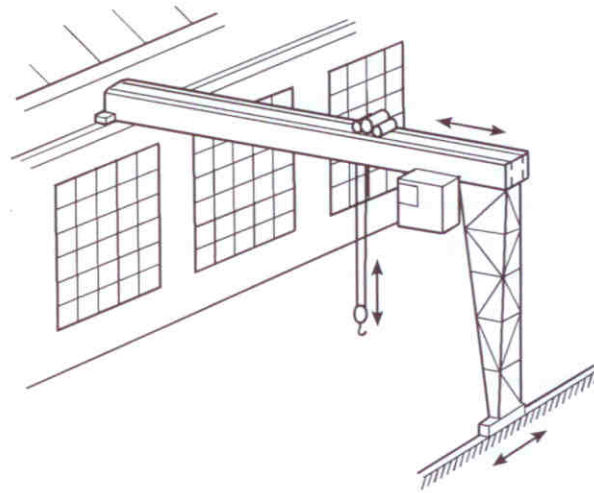


Fig. 4 SEMI GANTRY CRANE (SEMI-PORTAL BRIDGE CRANE)

شکل ۴- جرثقیل نیمه دروازه ای (جرثقیل نیمه پل دروازه ای)

**Wall Crane:** a crane having a cantilever frame With or without trolley, and supported from a side wall or line of columns of a building. It is a traveling type and operates on a runway attached to the side wall or columns (see Fig.5).

**جرثقیل دیواری:** جرثقیلی است دارای قاب طره دار که با کالسکه و یا بدون آن به وسیله دیواره جانبی با یک ردیف ستون ساختمان نگهداشته شده است. این جرثقیل از نوع متحرک است و بر روی راه عبور متصل شده به دیوار یا ستون های یاد شده حرکت می کند (نگاه کنید به شکل ۵).

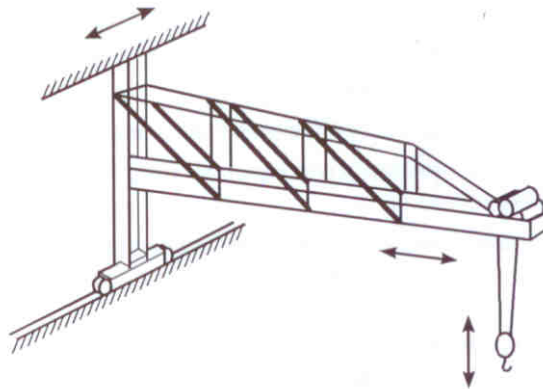


Fig. 5 WALL CRANE

شکل ۵- جرثقیل دیواری

For other definitions refer to ASME Standard B 30.2 Section 2-0.2 and ISO 4306

## 5. DESIGN, CONSTRUCTION AND INSTALLATION

### 5.1 General

**5.1.1** Each item of equipment supplied under this specification shall be designed and fabricated by a manufacturer regularly engaged in the manufacture of the equipment of the type specified herein. Equipment supplied shall be substantially identical in mechanical design and details to equipment previously designed and constructed by the Vendor which has demonstrated a minimum of two (2) years of successful operation in similar service.

**5.1.2** Mechanical parts of the crane system shall be designed for loads and load combinations as specified in ISO 8686 Parts 1 and 5 and to have a minimum factor of safety of five (5) (with capacity load) based on the ultimate strength of the material used. Adequate safety features shall be provided to insure protection of operating personnel.

**5.1.3** Compliance by the crane manufacturer with the provisions of this Standard does not relieve him of responsibility of furnishing crane and accessories of proper design, mechanically suited

برای تعاریف دیگر به بخش 2-0.2 استاندارد ASME B30.2 و ISO 4306 مراجعه شود.

### ۵- طراحی، ساخت و نصب

#### ۵-۱ عمومی

**۵-۱-۱** تجهیزاتی که طبق این استاندارد تامین می شود باید توسط سازنده ای طراحی و ساخته شود که عموماً در ساخت تجهیزاتی که در این استاندارد مشخص شده است، اشتغال داشته باشد. تجهیزات تامین شده باید از نظر طراحی مکانیکی و جزئیات به طور قابل ملاحظه ای شبیه به تجهیزاتی باشد که قبلاً توسط فروشنده طراحی و ساخته شده است و به مدت کمینه ۲ سال کارکرد موفق را درحین کار مشابه نشان داده باشد.

**۵-۱-۲** قطعات مکانیکی سامانه جرثقیل باید بارها و ترکیب هایی از بارها طراحی شده باشد که در بخش های 1 و 5 استاندارد ISO 8686 مشخص شده است و دارای ضریب ایمنی کمینه پنج (۵) (با بار نامی) برپایه تاب نهائی مواد به کار رفته در آن باشد. برای اطمینان از محافظت کارکنانی که جرثقیل را هدایت می کنند، جنبه های ایمنی کافی باید پیش بینی شده باشد.

**۵-۱-۳** رعایت شرایط این استاندارد توسط سازنده برای ساخت جرثقیلهای تولیدی خود، وی را از مسئولیت تأمین جرثقیل و متعلقات آن با طراحی مناسب، به طوری که از نظر

to meet guarantees at specified service conditions.

**5.1.4** No deviations or exceptions from this Standard shall be permitted without the written prior approval of the Purchaser.

Intended deviations shall be separately listed by the Vendor and supported by reasons thereof for Purchaser consideration.

## 5.2 Tolerances

Cranes tolerances shall be in accordance with ISO 8306.

## 5.3 Clearances

Clearances from obstruction and between parallel cranes shall meet the requirements of Section 2-1.2 of ASME Standard B 30.2.

## 5.4 Runways and Supporting Structure

### 5.4.1 Foundations and anchorages

Foundations and anchorages shall meet the requirements of Section 2-1.3.1 of ASME Standard B 30.2.

### 5.4.2 Crane runways

Construction of runways and rails and runway stops shall meet the requirements of Section 2-1.3.2 of ASME Standard B 30.2 and ISO 8306.

## 5.5 Crane Construction

### 5.5.1 Welded construction

All welding procedures and welding operator qualifications to be used on load sustaining members shall be in accordance with the American Welding Society Structural Welding Code, AWS D1.1, except as modified by Specifications for Welding Industrial and Mill Cranes, AWS D14.1. Where special steels or other materials are used, the manufacturer shall provide welding procedures.

### 5.5.2 Girders

All cranes built, should conform to the minimum design parameters as specified in CMAA #70, the AISC Manual of Steel Construction, ISO 8306 or AISE Standard TR6.

مکانیکی ضمانت های اجرایی کارکرد را در شرایط مشخص شده پاسخگو باشد، مبری نمی کند.

**۴-۱-۵** هیچگونه انحراف یا استثناء از این استاندارد بدون تایید کتبی قبلی از خریدار مجاز نمی باشد.

انحراف های مورد نظر باید به طور جداگانه همراه با دلایل مربوط توسط فروشنده جهت ملاحظه و رسیدگی خریدار مشخص و فهرست شود.

### ۲-۵ رواداری ها

رواداری های جرثقیل ها باید مطابق با ISO 8306 باشد.

### ۳-۵ فواصل آزاد

فواصل آزاد از موانع و بین جرثقیل های موازی باید مطابق با الزامات یادشده در بخش 2-1.2 استاندارد ASME B 30.2 باشد.

### ۴-۵ راه های عبور جرثقیل و سازه نگهبان

#### ۱-۴-۵ پی ها و مهاری ها

پی ها و مهاری ها باید مطابق با الزامات یاد شده در بخش 2-1.3.1 استاندارد ASME B 30.2 باشد

#### ۲-۴-۵ راه های عبور جرثقیل

ساخت راه های عبور و ریل ها و راه بندها باید مطابق با الزامات یاد شده در بخش 2-1.3.2 استاندارد های ASME B 30.2 و ISO 8306 باشد.

### ۵-۵ ساخت جرثقیل

#### ۱-۵-۵ ساخت با جوشکاری

تمام روش های جوشکاری و ارزیابی کیفی جوشکاران که در مورد عناصر برابر بکار می رود باید مطابق با آیین نامه جوشکاری سازه ای انجمن جوشکاری آمریکا به شماره AWS D 1:1 باشد. به استثنای مواردی که به وسیله مشخصات جوشکاری جرثقیل های صنعتی و کارخانه ای به شماره AWS D14.1 تجدید نظر شده است. در مواردی که فولاد ویژه یا مواد دیگری بکار رفته باشد، سازنده باید دستورالعمل جوشکاری مربوط را تهیه کند.

#### ۲-۵-۵ شاه تیرها

توصیه می شود تمام جرثقیل های ساخته شده با ضرایب کمینه طراحی که در استانداردهای CMAA#70 راهنمای ساختمان های فولادی ISO 8306, AISC یا AISE TR6 مشخص شده است، مطابقت داشته باشد.

### 5.6 Cabins (cabs) (if provided)

Crane Cabins shall comply with ISO 8566-5

#### 5.6.1 Cabin (cab) location

Location of cabin (cab) shall meet the requirements of ISO 8566 Parts 1 and 5 or Section 2-1.5.1 of ASME Standard B 30.2.

#### 5.6.2 Cabin (cab) construction

Cabin (cab) construction shall comply with the requirements of ISO 8566 Parts 1 and 5 or Section 2-1.5.2 of ASME Standard B 30.2.

#### 5.6.3 Access to crane

Access to the cabin (cab) or bridge walkway shall be by a fixed ladder, stairs, or platform requiring no step over any gap exceeding 305 mm. The ladder shall be in conformance with ANSI Safety Code for Fixed Ladders, A 14.3.

#### 5.6.4 Toolbox

If a receptacle is provided for the stowing of tools and oilcans, it shall be metal and shall be securely fastened in the cabin (cab) or on the walkway.

#### 5.6.5 Fire extinguisher

A carbon dioxide, dry chemical or equivalent hand fire extinguisher with proper capacity, should be kept in the cabin (cab). Carbon Tetrachloride extinguishers shall not be used.

#### 5.6.6 Lighting

Cabin (cab) lighting, either natural or artificial, shall provide a level of illumination that enables the operator to observe the operating controls.

### 5.7 Footwalks and Ladders

Location of footwalks, construction of footwalks, toeboards and handrails for footwalks, ladders and stairways and egress shall comply with the requirements of Section 2-1.7 of ASME Standard B 30.2.

### 5.8 Stops, Bumpers, Rail Sweeps, and Guards

Trolley stops, bridge bumpers (buffers), trolley bumpers (buffers), rail sweeps, wheel and truck frames and guards for moving parts shall comply

### ۵-۶ اتاقک ها (کابین ها) (در صورت وجود)

اتاقک های جرثقیل باید مطابق با ISO 8566-5 باشد

#### ۵-۶-۱ محل اتاقک

محل اتاقک باید با الزامات یاد شده در بخش های 1 و 5 استاندارد ISO 8566 یا بخش 2-1.5.1 استاندارد ASME B 30.2 مطابقت داشته باشد.

#### ۵-۶-۲ ساختمان اتاقک (کابین)

ساختمان اتاقک باید با الزامات یاد شده در بخش های 1 و 5 استاندارد ISO 8566 و بخش 2-1.5.2 استاندارد ASME B30.2 مطابقت داشته باشد.

#### ۵-۶-۳ دسترسی به جرثقیل

دسترسی به اتاقک یا پل پیاده رو جرثقیل باید به وسیله یک نردبان، پلکان و یا سکوی ثابت امکان پذیر باشد به طوری که به عبور از روی فضای باز بیش از ۳۰۵ میلیمتر نیازی نباشد. نردبان باید با آیین نامه ایمنی نردبان های ثابت موسسه استاندارد آمریکا (ANSI) شماره A 14.3 مطابقت داشته باشد.

#### ۵-۶-۴ جعبه ابزار

اگر ظرفی برای گذاشتن ابزارها و روغن دانهها پیش بینی شده باشد، این ظرف ها باید فلزی بوده و به طور محکم در اتاقک یا بر پیاده رو بسته شده باشند.

#### ۵-۶-۵ آتش خاموش کن

توصیه میشود یک آتش خاموش کن دستی با ظرفیت مناسب از نوع دی اکسید کربن CO<sub>2</sub>، مواد شیمیایی خشک یا مواد معادل آن در اتاقک نگهداری شود. آتش خاموش کن حاوی کربن تتراکلراید نباید استفاده شود.

#### ۵-۶-۶ روشنایی

روشنایی اتاقک، اعم از طبیعی یا مصنوعی باید سطحی از روشنایی را تأمین کند که گرداننده جرثقیل قادر به دیدن دستگاه های کنترل جرثقیل باشد.

#### ۵-۷ سکوها و نردبان ها

محل و ساختمان سکوی تعمیرات، تخته های پاخور، دستگیره های سکوها، نردبان ها، پلکان ها و وسایل خروج اضطراری باید با الزامات بخش 2-1.7 استاندارد ASME B 30.2 مطابقت داشته باشد.

#### ۵-۸ راه بندها، ضربه گیرها، ریل روب ها، حفاظ ها

راه بندهای کالسکه، ضربه گیرهای کالسکه، ریل روب ها، شاسی های ارباه ها و حفاظ های قطعات متحرک باید با الزامات بخشهای 2-1.8، 2-1.9 و 2-1.10 استاندارد



with the requirements of Sections 2-1.8, 2-1.9 and 2-1.10 of ASME Standard B 30.2.

ASME B 30.2 مطابقت داشته باشد.

### 5.9 Brakes

Brakes for hoists, hoist holding brakes, hoist control braking means, brakes for trolleys and bridges (cabin (cab), floor and remote operated), trolley and bridge braking means and application of trolley and bridge brakes shall meet the requirements of Section 2-1.12 of ASME Standard B 30.2.

### ۹-۵ ترمزها

ترمزهای بالابرها، ترمزهای نگهدارنده بالابر، وسایل کنترل ترمز بالابر، ترمزهای کالسکه ها و پل ها (کنترل شونده از داخل اتاقک، از روی زمین و از راه دور)، وسایل ترمز کالسکه و پل و عملکرد ترمزهای پل و کالسکه باید با الزامات یاد شده در بخش 2-1.12 استاندارد ASME B 30.2 مطابقت داشته باشد.

### 5.10 Electrical Equipment

Electrical equipment including controllers, resistors, switches, runway conductors, lifting magnets, extension lamps shall comply with the requirements of Section 2-1.13 of ASME Standard B 30.2. The control circuit voltage shall be specified in the crane data sheet by the purchaser (see Appendix A). Electrical motors shall be selected and complied with the requirements of IPS-M-EL-131, IPS-M-EL-132 and IPS-E-EL-110.

### ۱۰-۵ تجهیزات الکتریکی

تجهیزات الکتریکی شامل کنترل کننده ها، وسایل ایجاد مقاومت، کلیدها، هادی های راه عبور جرثقیل، مغناطیس های بالابرنده، لامپ های گردان باید با الزامات بخش 2-1.13 استاندارد ASME B 30.2 مطابقت داشته باشند. ولتاژ مدار کنترل باید در برگه داده های جرثقیل به وسیله خریدار مشخص شود (نگاه کنید به پیوست الف). موتورهای الکتریکی باید براساس استانداردهای IPS-M-EL-131، IPS-M-EL-132 و IPS-E-EL-110 گزینش شود و با الزامات آنها مطابقت داشته باشد.

### 5.11 Hoisting Equipment

Hoisting equipment including sheaves, drums, ropes, equalizers, hooks, guards for hoisting ropes shall comply with the requirements of Section 2-1.14 of ASME Standard B 30.2.

### ۱۱-۵ تجهیزات بالابرنده

تجهیزات بالابرنده شامل قرقره های شیاردار، طبلک ها، طناب ها، یکسان سازها، قلاب ها و حفاظ های طنابهای بالابری باید با الزامات بخش 2-1.14 استاندارد ASME B 30.2 مطابقت داشته باشد.

### 5.12 Warning Devices or Means

On cabin (cab)-operated cranes and remote-operated cranes, a gong or other warning means shall be provided for each crane equipped with a power traveling mechanism.

### ۱۲-۵ وسایل هشدار دهنده

بر روی هریک از جرثقیلهای کنترل شونده از درون اتاقک و جرثقیلهای کنترل شونده از راه دور که مجهز به مکانیزم متحرک برقی باشند باید یک زنگ اخبار یا وسایل هشدار دهنده دیگر پیش بینی شود.

### 5.13 Lubrication

Parts not in oil bath shall be prelubricated and sealed or shall be lubricated by grease fittings. If bearings are not accessible, the lubrication fittings shall be brought to a convenient spot by the use of pipe fittings. Vendor shall supply complete lubrication data.

### ۱۳-۵ روغنکاری

قطعاتی از جرثقیل که در داخل روغن غوطه ور نیستند باید از قبل روغنکاری و آب بندی شده باشند یا از طریق گریس خورهای روغنکاری شده باشند. اگر یاتاقان ها قابل دسترسی نباشند اتصالات مخصوص روغنکاری باید به کمک اتصالات لوله تا نقطه ای که روغنکاری به راحتی قابل انجام باشد، پیش بینی شود. فروشنده باید اطلاعات کامل روغنکاری را تسلیم کند.

### 5.14 Painting

Surface preparation and painting shall be according to manufacturer's standard, unless specified otherwise.

### ۱۴-۵ رنگ آمیزی

آماده کردن سطح و رنگ آمیزی باید مطابق با استاندارد سازنده باشد، مگر این که بصورت دیگری مشخص شده باشد.

### 5.15 Marking

The rated load of the crane shall be marked on each side of the crane. If the crane has more than one hoisting unit, each hoist shall have its rated load marked on it or its load block.

This marking shall be legible from the ground or floor.

## 6. INSPECTION, TESTING AND MAINTENANCE

### 6.1 Inspection

**6.1.1** Prior to shipment, all cranes shall be inspected by purchaser's representative to ensure compliance with the applicable provisions of this Standard.

**6.1.2** Purchaser's representative shall have the right to reject any parts of the equipment which do not conform with the Purchase Order.

### 6.2 Testing

#### 6.2.1 Operational tests

Cranes shall be tested by a qualified person to insure compliance with this Standard, including the following functions:

- a) Lifting and lowering.
- b) Trolley travel.
- c) Bridge travel.
- d) Limit switches. The trip setting of hoist limit devices shall be determined by tests with an empty hook traveling in increasing speeds up to the maximum speed.  
The actuating mechanism of the limit device shall be located so that it will trip the device under all conditions, in sufficient time to prevent contact of the hook or load block with any part of the trolley or crane.
- e) Locking, limiting and indicating devices, if provided.

#### 6.2.2 Rated load test

Cranes shall be tested and inspected by or under the direction of a designated or authorized person, and a written report be furnished by such person, confirming the load rating of the crane. The load rating should not be more than 80% of the maximum load sustained during the test. Test loads shall not be more than 125% of the rated load, unless otherwise recommended by the

### ۵-۱۵ نشانه گذاری

بار نامی جرثقیل باید بر روی هر طرف جرثقیل نوشته شده باشد. اگر جرثقیل بیش از یکدستگاه بالابر داشته باشد، بار نامی هر بالابر باید بر روی بالابر و یا زنبیل بار (Load Block) آن نوشته شده باشد.

این نوشته ها باید از سقف یا زمین قابل خواندن باشد.

### ۶-بازرسی، آزمون و نگهداری

#### ۶-۱-بازرسی

**۶-۱-۱** برای اطمینان از تطابق با پیش بینی های مربوط به این استاندارد، همه جرثقیل ها باید قبل از حمل توسط نماینده خریدار بازرسی شود.

**۶-۱-۲** نماینده خریدار باید حق رد کردن (مردود شناختن) تجهیزاتی که با سفارش خرید مطابقت ندارد را دارا باشد.

#### ۶-۲ آزمون

##### ۶-۲-۱ آزمون های کارکردی

برای اطمینان از تطابق با این استاندارد، جرثقیل ها باید توسط شخص واجد شرایطی آزمون شود. این آزمون شامل موارد زیر است:

الف) بالابردن و پائین آوردن بار

ب) حرکت کردن کالسکه

ج) حرکت کردن پل

د) کلیدهای حد، تنظیم قطع کردن وسایل حدبالابر باید به وسیله آزمون های حرکت کردن بالابر با قلاب خالی با افزایش سرعت به میزان بیشینه سرعت، تعیین شود.

سازوکار عمل کننده وسیله حد باید درجایی قرار گیرد که با زمان کافی برای جلوگیری از تماس قلاب یا زنبیل بار با هر قسمت کالسکه یا جرثقیل، وسیله را در کلیه شرایط قطع کند.

ه) وسایل قفل کننده، محدود کننده و نشان دهنده در صورت وجود.

##### ۶-۲-۲ آزمون بار نامی

جرثقیل ها باید تحت مدیریت شخص مجاز یا برگزیده ای آزمون و بازرسی شود و یک گزارش کتبی توسط این شخص برای تأیید بار نامی جرثقیل تهیه شود. بار نامی نباید بیش از ۸۰ درصد حداکثر بار نگهداشته شده توسط جرثقیل در حین آزمون باشد. بارهای آزمون نباید بیش از ۱۲۵ درصد بار نامی باشد مگر این که توسط سازنده پیشنهاد شده باشد.

manufacturer. The test reports shall be placed on file where readily available to appointed personnel.

The rated load test, shall consist of the following operations as a minimum requirement:

- 1) Hoist the test load a distance to assure that the load is supported by the crane and held by the hoist brake(s).
- 2) Transport the test load by means of the trolley for the full length of the bridge.
- 3) Transport the test load by means of the bridge for the full length of the runway in one direction with the trolley as close to the extreme right hand end of the crane as practical, and in the other direction with the trolley as close to the extreme left hand end of the crane as practical.
- 4) Lower the test load, and stop and hold the load with the brake(s).

### 6.3 Maintenance

For maintenance see sections 2-2.3 and 2-2.4 of ASME B30.2

## 7. PREPARATION FOR SHIPMENT

7.1 Preparation for shipment shall be in accordance with Vendor's Standards and as noted herein. The Vendor shall be solely responsible for the adequacy of the "Preparation for Shipment" provision employed with respect to materials and application, to provide materials to their destination in "ex-works" condition.

7.2 Vendor shall provide for the following minimum preparation for shipment and packing features for all equipment (see IPS-G-GN-210). All equipment shall be packed, securely anchored (skid mounted when required) and weather protected for export overseas shipment. Separate, loose and spare parts shall be completely boxed.

7.3 Adequate protection shall be provided against mechanical damage and atmospheric corrosion in transit and for at least six (6) months outdoor storage at jobsite prior to installation.

گزارشهای آزمون باید در پرونده ها قرار داده شده و به سادگی در اختیار کارکنان منصوب شده کارفرما قرار گیرد. آزمون بار نامی، باید به عنوان الزام کمینه شامل عملیات زیر باشد :

- ۱) برای ایجاد اطمینان از این که بار به وسیله جرثقیل تحمل شده و به وسیله ترمز (ترمزهای) جرثقیل نگهداشته شده است، بار آزمون تا فاصله مناسبی بالا برده شود.
- ۲) بار آزمون به وسیله کالسکه در طول کامل پل حمل گردد.
- ۳) بار آزمون به وسیله پل در کل طول راه عبور جرثقیل در یک جهت در حالتی که کالسکه در حدی که عملی باشد به انتهای سمت راست جرثقیل نزدیک شده باشد و در جهت مقابل در حالتی که کالسکه در حدی که عملی باشد به انتهای سمت چپ جرثقیل نزدیک شده باشد، حمل شود.
- ۴) بار آزمون پائین برده شود و در حال پائین بردن بوسیله ترمز(ها) متوقف و نگهداشته شود.

### ۳-۶ نگهداری

برای نگهداری نگاه کنید به بخشهای 2-2.3 و 2-2.4 استاندارد ASME B 30.2.

### ۷-آماده کردن برای حمل

۷-۱ آماده کردن برای حمل باید مطابق استانداردهای فروشنده و آنچه در این استاندارد آمده است انجام داده شود. فروشنده باید به تنهایی مسئول کفایت پیش بینی های انجام گرفته در ارتباط با مواد و مصالح و کاربرد آنها جهت "آماده کردن کالاها برای حمل" باشد و کالاهای خریداری شده را با همان شرایطی که در کارخانه دارا بوده است به مقصد برساند.

۷-۲ فروشنده باید تمهیدات کمینه زیر را جهت آماده کردن برای حمل و شرایط بسته بندی را برای همه تجهیزات تأمین کند. (نگاه کنید به (IPS-G-GN-210). همه تجهیزات باید بسته بندی و محکم مهاربندی شده باشند. (در صورت نیاز سوار بر تیربندی افقی شده باشند) و همچنین برای صدور و حمل دریایی در برابر شرایط جوی محافظت شده باشند. همچنین قطعات یدکی مجزا و جدا از دستگاه ها باید به طور کامل در جعبه بسته بندی شده باشند.

۷-۳ برای محافظت کالاها در برابر آسیب های مکانیکی و خوردگی ناشی از شرایط جوی در حین حمل و نقل و انبار کردن آن ها در کارگاه به مدت دست کم شش (۶) ماه قبل از نصب در فضای باز، پیش بینی های کافی بعمل آمده باشد.

7.4 Exposed finish and machined surfaces, including bolting, shall be given a heavy coating of rust inhibiting compound.

7.5 Bearings and seal assemblies shall be fully protected from rusting, entry of moisture and dirt.

7.6 Vendor shall provide detailed information on the Vendor's preparation for shipment and packing for these units for purchaser's approval prior to shipment.

7.7 Impression stamped metal tags shall be wired to each item indicating Equipment Item No. and Purchase Order No. All pieces of equipment and spare parts shall be identified by item number and service, and marked on both inside and outside of each individual package or container.

7.8 Unless approved otherwise by Company, separate shipment of equipment and materials is not allowed.

## 8. DOCUMENTS:

### 8.1 At Quotation Stage

Documents to be supplied by manufacturer /supplier shall be the following as complete:

- report of experience
- drawings and documents which define the technical data of required commodity (ies)
- List of tests which may be made and test locations.
- Declaration of any certificate from any impartial laboratory "if any"

### 8.2 At Ordering Stage

- A copy of test certificate
- Quality assurance certificate

### 8.3 At Delivery Stage

- Manufacturer certificate to verify that the cranes are made in accordance with purchase order and relevant specification.

## 9. CONFLICTING REQUIREMENTS

In case of conflict between documents relating to

۷-۴ سطوح ماشین کاری شده و پرداخت شده نمایان شامل پیچ کاری ها، باید با پوشش ضخیمی از مواد ضد زنگ پوشش داده شده باشد.

۷-۵ مجموعه یاتاقانها و آب بندها باید به طور کامل در برابر زنگ زدگی، ورود رطوبت و گرد و خاک و چرک محافظت شده باشد.

۷-۶ فروشنده باید قبل از حمل دستگاه های خریداری شده اطلاعات مشروحي از نحوه آماده کردن و بسته بندی برای حمل را جهت تأیید خریدار به وی تسلیم کند.

۷-۷ بر بست های فلزی مهر شده با اثر فرونشسته بر آن باید با سیم به هر یک از تجهیزات خریداری شده بسته شده باشد به طوریکه روی آن شماره هر یک از تجهیزات و شماره سفارش خرید مشخص شده باشد. تمام اجزای تجهیزات و قطعات یدکی آن باید با شماره کالا و کار مربوط شناسایی شده و بر سطح درون و بیرون هر بسته یا جعبه نشانه گذاری شده باشد.

۷-۸ چنانچه توسط شرکت بنحو دیگری تأیید نشده باشد، حمل جدا از هم تجهیزات مجاز نمی باشد.

## ۸-مدارک

### ۸-۱ مرحله استعلام قیمت

مدارکی که توسط سازنده / فروشنده باید به طور کامل ارائه شود به شرح زیر است:

- گزارش مربوط به سابقه تجربیات.
- نقشه ها و مدارکی که داده های فنی کالا (ها)ی مورد نیاز را مشخص کند.
- فهرست آزمون هایی که ممکن است انجام داده شود و محل انجام آزمون ها.
- اعلام اخذ هرگونه گواهی از هر آزمایشگاه بیطرف (اگر لازم باشد).

### ۸-۲ مرحله سفارش

- نسخه ای از گواهی آزمون.
- گواهی اطمینان از کیفیت.

### ۸-۳ مرحله تحویل

- گواهی تأیید سازنده مبنی بر این که جرثقیل ها مطابق با سفارش خرید و مشخصات مربوط ساخته شده است.

## ۹- مغایرت در اسناد

در صورت اختلاف بین مدارک مربوط به درخواست، یا سفارش

the inquiry or order, the following priority of document shall apply.

First priority : Purchase order and variations thereto

Second priority : Data sheets and drawings

Third priority : This specification

## 10. GUARANTEE AND WARRANTY

Vendor shall guarantee that the equipment supplied shall be of sound, high grade material, built in a workmanlike manner and perform as described in this specification and attachments. Any material proving defective within one (1) year after start of operation or twenty-four (24) months after shipment, whichever comes first, shall be replaced free of charge, delivery to purchaser's plant.

## 11. VENDOR'S DATA

11.1 Vendor shall supply all drawings and data necessary to install the crane completely.

11.2 Vendor shall provide information covering the following:

- a) Lifting speeds, and operating speeds for all motions, should be stated for all conditions and configurations.
- b) Material specifications for main structural members.
- c) Type and rating of prime mover.
- d) Full specification of main and auxiliary transmission systems and controls including actuating medium, e.g. air, hydraulic, hydrostatic, electric, mechanical, etc.
- e) Specification of brakes and clutches, torque converters, hydraulic pumps, rams, etc.
- f) Description and layout diagram of operator's controls.
- g) Details of cabin (cab) equipment, if supplied.
- h) Specification and lengths for all ropes supplied.
- i) Details of safety devices, alarms, indicators, etc., and other safety control equipment.
- j) List of all tools and accessories supplied

خرید و این استاندارد، اولویت های زیر اعمال می گردد.

اولویت اول : تقاضای خرید و تغییرات آن

اولویت دوم : داده برگها و نقشه ها

اولویت سوم : این استاندارد

## ۱۰- ضمانت و تعهد

فروشنده باید ضمانت کند که تجهیزات عرضه شده سالم و از جنس درجه بالا بوده و به روش ماهرانه ای ساخته شده است و به طوری که در این مشخصات و پیوست های آن توضیح داده شده است کار می کند. اگر ظرف یکسال از شروع کار تجهیزات یا بیست و چهار (۲۴) ماه پس از حمل آن ها، هرکدام که زودتر باشد، ثابت شود که آن تجهیزات دارای عیب است باید به صورت رایگان توسط فروشنده تعویض و در کارگاه به خریدار تحویل شود.

## ۱۱- داده های فروشنده

۱۱-۱ فروشنده باید کلیه نقشه ها و داده های لازم را برای نصب جرثقیل به طور کامل ارائه کند.

۱۱-۲ فروشنده باید اطلاعاتی را شامل موارد زیر تهیه کند:

- الف) سرعت های بالا بردن و سرعت های کارکرد برای همه حرکت ها.
- توصیه میشود این اطلاعات برای همه شرایط و آرایش های فضایی مختلف آمده باشد.
- ب) مشخصات مواد برای اجزاء اصلی سازه.
- ج) نوع و ظرفیت نامی دستگاه محرک اصلی.
- د) مشخصات کامل سامانه های انتقال قدرت اصلی و کمکی و سامانه های کنترل شامل واسط فعال کننده مانند هوا، هیدرولیک، هیدرواستاتیک، برقی، مکانیکی و غیره.
- ه) مشخصات ترمزها و کلاچ ها، واگردانه های گشتاور، تلمبه های هیدرولیکی، پیستون های تلمبه هیدرولیکی و غیره.
- و) شرح و نمودار جانمایی کنترل های راهبر.
- ز) جزئیات اتاقک دستگاه، در صورت تأمین.
- ح) مشخصات و طول تمام طناب هایی که تأمین شده است.
- ط) جزئیات وسایل ایمنی، آژیرها، نمایش گر و تجهیزات دیگر کنترل ایمنی.
- ی) فهرست تمام ابزارآلات و متعلقات تأمین شده با

with the crane, indicating those which are "special" tools.

k) Any unusual maintenance or servicing procedure unique to the crane.

l) Data sheet.

**11.3** The Manufacturer shall supply full operational instructions, erection and dismantling instructions, a driver's handbook, maintenance instructions, a parts manual and, where appropriate, a workshop manual.

**11.4** Vendor shall supply necessary numbers of hard and electronic copies of drawings, technical specifications, instruction manuals etc. as specified by the Company.

جرثقیل که در آن ابزارآلات ویژه مشخص شده باشد.

ک) هرگونه روش نگهداری و تعمیرات غیرعادی که در مورد جرثقیل منحصر به آن باشد.

ل) داده برگها.

۱۱-۳ سازنده باید دستورالعمل های کامل بهره برداری، سوار کردن و پیاده کردن جرثقیل، کتابچه راهنمای قطعات، دستورالعمل های نگهداری، کتابچه راهنمای قطعات و یک کتابچه راهنمای کارگاهی (در صورت نیاز) را تهیه و به کارفرما تحویل دهد.

۱۱-۴ فروشنده باید به تعداد لازم نسخه های کاغذی و الکترونیکی نقشه ها، مشخصات فنی، کتابچه های راهنما و غیره را که توسط شرکت مشخص شده تهیه و ارائه کند.

**APPENDICES**

**APPENDIX A**

**TYPICAL DATA SHEETS**

**OVERHEAD AND GANTRY CRANE (OVERHEAD TRAVELING AND PORTAL BRIDGE CRANE)**

**Data Sheet**

JOB No. .... Rev. ....  
 ITEM No. .... DATE.....  
 INQ./P.O. No. ....  
 PAGE 1 OF 2 BY .....

<b>FOR:</b>	<b>TYPE:</b> OVERHEAD (OVERHEAD TRAVELING), GANTRY (PORTAL BRIDGE)																				
<b>SITE:</b>	<b>No. REQUIRED:</b> .....																				
<b>SERVICE:</b>																					
<b>NOTE:</b> <input type="radio"/> INDICATES INFORMATION TO BE COMPLETED BY PURCHASER <input type="checkbox"/> BY MANUFACTURER																					
<b>CRANE TYPE:</b> <input type="radio"/> TOP RUNNING <input type="radio"/> UNDERHUNG <input type="radio"/> OTHER .....																					
<b>CAPACITY:</b> <input type="radio"/> ..... kg., <input type="radio"/> SPAN ..... m, <input type="radio"/> LIFT ..... m, <input type="radio"/> CRANE TRAVEL ..... m																					
<b>ENVIRONMENT:</b>																					
<b>CRANE LOCATION:</b> <input type="radio"/> INDOOR, <input type="radio"/> OUTDOOR, <input type="radio"/> BOTH																					
<b>TEMPERATURE:</b> <input type="radio"/> Max. .... °C <input type="radio"/> Min. .... °C <input type="radio"/> SEISMIC ZONE ..... <b>WIND DESIGN SPEED</b> .....Km/h																					
<b>HAZARDOUS AREA :</b> <input type="radio"/> YES, <input type="radio"/> NO, <b>IF YES, SPECIFY CLASS</b> ..... <b>DIV.</b> ..... <b>GROUP</b> .....																					
<b>ELECTRICAL ENCLOSURE TYPE:</b> NEMA ..... <b>UNUSUAL CONDITIONS (DUST, FUMES, ETC.) EXPLAIN</b> .....																					
<b>PLANT UTILITIES:</b> <input type="radio"/> ELECTRICITY, ..... <b>PHASE</b> ..... <b>CYCLE</b> ..... <b>VOLTS, AIR</b> .....																					
<b>REMARKS:</b> .....																					
<b>CRANE MOTION:</b>	<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:30%;"></td> <td style="width:15%; text-align:center;"><b>ELECTRICAL</b></td> <td style="width:15%; text-align:center;"><b>AIR</b></td> <td style="width:15%; text-align:center;"><b>MANUAL</b></td> <td style="width:25%; text-align:center;"><b>SPEEDS</b></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;"><b>HOIST</b></td> <td style="text-align:center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align:center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align:center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align:center;"><input type="radio"/> .....</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;"><b>TROLLEY</b></td> <td style="text-align:center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align:center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align:center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align:center;"><input type="radio"/> .....</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;"><b>BRIDGE</b></td> <td style="text-align:center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align:center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align:center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align:center;"><input type="radio"/> .....</td> </tr> </table>		<b>ELECTRICAL</b>	<b>AIR</b>	<b>MANUAL</b>	<b>SPEEDS</b>	<b>HOIST</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> .....	<b>TROLLEY</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> .....	<b>BRIDGE</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> .....
	<b>ELECTRICAL</b>	<b>AIR</b>	<b>MANUAL</b>	<b>SPEEDS</b>																	
<b>HOIST</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> .....																	
<b>TROLLEY</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> .....																	
<b>BRIDGE</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> .....																	
<b>REMARKS:</b> .....																					
<b>CONTROL:</b> <input type="radio"/> TYPE (SPECIFY) .....																					
<b>CONTROL LOCATION:</b> <input type="radio"/> CABIN (CAB), <input type="radio"/> FLOOR, <input type="radio"/> PENDANT STATION, <input type="radio"/> OTHER .....																					
<b>REMARKS:</b> .....																					
<b>To be continued</b>																					

پیوست ها  
پیوست الف  
داده برگ های نمونه

جرثقیل سقفی و دروازه ای (جرثقیل سقفی متحرک و پل دروازه ای)  
داده برگ

شماره کار ..... تجدید نظر .....  
شماره قلم ..... تاریخ .....  
شماره درخواست.....  
صفحه ۱ از ۴ به وسیله.....

برای:	نوع : جرثقیل سقفی (سقفی متحرک) ، جرثقیل دروازه ای (پل دروازه ای)		
کارگاه:	تعداد لازم: .....		
خدمت:	.....		
بادآوری:	اطلاعاتی که توسط خریدار قرار داده شود □اطلاعات به وسیله سازنده داده شود		
ظرفیت:	نوع جرثقیل: رورونده ○ زیرآویز ○ دیگر موارد ..... ○ کیلوگرم ○ دهانه..... متر ○ آسانسور ..... ○ محدوده جابجایی جرثقیل ..... متر		
محیط:	داخل ساختمان ..... در محیط آزاد ..... هردو ○		
دما:	بیشینه ..... °C ○ کمینه ..... °C ○ منطقه زلزله خیز ..... ○ سرعت طراحی باد ..... کیلومتر در ساعت		
منطقه خطرناک:	بله ○ نه ○ اگر بله، رده مشخص شود..... بخش ..... گروه .....		
نوع محفظه برقی:	NEMA..... شرایط غیرعادی (گرد و خاک، بخارات و غیره) شرح دهید .....		
تأسیسات جانبی کارگاه:	برق فاز ..... سیکل ..... ولت، هوا .....		
ملاحظات:	.....		
حرکت جرثقیل:	برقی	هوایی	دستی
بالابر	○	○	○
کالسکه	○	○	○
پل	○	○	○
ملاحظات:	.....		
کنترل:	نوع کنترل (مشخص شود) .....		
محل کنترل:	اتاقک،	کف،	ایستگاه آویزان
ملاحظات:	.....		
توزیع برق:	توزیع برق به کالسکه باید توسط فروشنده پیش بینی شود ○ خیر		
توزیع برق به پل:	توزیع برق به پل باید توسط فروشنده پیش بینی شود ○ خیر		
نوع مورد نیاز:	(باید توسط فروشنده پیش بینی شود)		
کالسکه	○	○	○
پل	○	○	○
جمع کن های راه عبور جرثقیل	○	○	○
هدایت کننده های راه عبور جرثقیل	○	○	○
چرخ کابل	○	○	○
کابل های آویز جمع شونده	○	○	○
ملاحظات:	.....		
ادامه دارد	.....		



**OVERHEAD AND GANTRY CRANE (OVERHEAD TRAVELING AND PORTAL BRIDGE CRANE)**

**Data Sheet**

JOB No. .... Rev. ....

ITEM No. .... DATE.....

INQ./P.O. No. ....

PAGE 2 OF 2 BY .....

POWER DISTRIBUTION: TO TROLLEY SHALL BE SUPPLIED BY VENDOR  YES  NO  
 TO BRIDGE SHALL BE FURNISHED BY VENDOR  YES  NO

TYPE REQUIRED : (TO BE SUPPLIED BY VENDOR)

	BRIDGE	TROLLEY
RUNWAY COLLECTORS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RUNWAY CONDUCTORS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CABLE REEL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FESTOONED CABLE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

REMARKS: .....  
 .....  
 .....

ITEMS TO BE SUPPLIED BY VENDOR:

- RAIL SWEEPS FOR BRIDGES  RAIL SWEEP FOR TROLLEYS
- BUMPER STOPS FOR BRIDGES  BUMPER STOPS FOR TROLLEYS  TYPE .....
- SURFACE PREPARATION  YES  NO  OTHER .....
- PAINTING, PRIME PAINT REQUIRED  FINISH PAINT REQUIRED
- FLOOD LIGHTS REQUIRED, TYPE .....
- ELECTRIC SPARE HEATER REQUIRED : .....
- SINGLE POINT LUBRICATION SYSTEM
- MAINTENANCE & SERVICE PLATFORMS
- SPARK RESISTANT CONSTRUCTION
- .....
- .....

REMARKS: .....

To be continued

پیوست الف (ادامه)  
 داده برگ های نمونه  
 جرثقیل سقفی و دروازه ای (جرثقیل سقفی متحرک و پل دروازه ای)  
 داده برگ

شماره کار ..... تجدید نظر .....  
 شماره قلم ..... تاریخ .....  
 شماره درخواست .....  
 صفحه ۱ از ۴ به وسیله .....

اقلامی که قرار است بوسیله فروشنده تسلیم شود:

- ریل روب ها برای پل ها
- راه بندهای ضربه گیر برای پل ها
- آماده کردن سطوح برای رنگ آمیزی
- ریل روب برای کالسکه
- راه بندهای ضربه گیر برای کالسکه ها ○ نوع .....
- بله ○ خیر ○ غیره
- رنگ آمیزی، رنگ آمیزی لایه اول با پرایمر نیاز می باشد ○ رنگ رویه لازم می باشد
- نورافکن مورد نیاز است، نوع .....
- گرمکن برقی یدکی مورد نیاز است:
- سامانه روغنکاری از یک نقطه
- سکوهای تعمیر و نگهداری
- ساختمان مقاوم در برابر جرقه
- .....
- .....

ملاحظات: .....

داده های توسط فروشنده (باید به وسیله فروشنده تکمیل شده و همراه با استعلام برگشت داده شود)

سازنده جرثقیل: .....

پل: تعداد شایتهایها ..... نوع ..... اندازه .....

ارابه پل: نوع ..... تعداد چرخ ها ..... قطر چرخ ها .....

جنس چرخ ها ..... سختی رویه ریل .....

نوع رویه ریل ..... نوع یاتاقان چرخ .....

سازنده یاتاقان ..... عمر B-10 .....

نوع محرک پل: ..... سازنده دنده کاهنده .....

تعداد کاهش ..... نوع دنده ها ..... محفظه .....

نوع: روغنکاری .....

ترمز پل (اگر لازم باشد): نوع ..... میزان گشتاور ..... سازنده .....

ملاحظات: .....

ادامه دارد

APPENDIX A (Continue)

OVERHEAD AND GANTRY CRANE (OVERHEAD TRAVELING AND PORTAL BRIDGE CRANE)

Data Sheet

JOB No. .... Rev. ....  
 ITEM No. .... DATE.....  
 INQ./P.O. No. ....  
 PAGE 2 OF 2 BY .....

DATA BY VENDOR (MUST BE COMPLETED AND RETURNED WITH QUOTATION)

CRANE MANUFACTURER : .....

BRIDGE :NUMBER OF GIRDERS .....TYPE.....SIZE.....

BRIDGE TRUCKS: TYPE .....NO. OF WHEELS.....WHEEL DIAMETER.....

WHEEL MATERIAL.....TREAD HARDNESS.....

TREAD TYPE ..... WHEEL BEARING TYPE .....

BEARING MANUFACTURER .....MINIMUM B.10 LIFE.....

BRIDGE DRIVER TYPE: .....GEAR REDUCER MANUFACTURER .....

NO. REDUCTION .....GEARS TYPE .....ENCLOSURE.....

TYPE: LUBRICATION .....

BRIDGE BRAKE (IF REQUIRED) : TYPE .....TORQUE RATING .....Mfg.....

REMARKS .....

TROLIES TROLLEY FRAME CONSTRUCTION.....

TROLLEY TRUCKS: TYPE .....NO. OF WHEELS.....WHEEL DIAMETER.....

WHEEL MATERIAL.....TREAD HARDNESS.....TREAD TYPE .....

WHEEL BEARING TYPE .....BEARING Mfg.....B-10 LIFE .....

TROLLEY DRIVE TYPE.....GEAR REDUCER Mfg.....

NO. REDUCTIONS.....GEAR TYPE .....ENCLOSURE.....

LUBRICATION TYPE .....

TROLLEY BRAKE (IF REQUIRED) TYPE.....TORQUE RATING ..... Mfg.....

SIZE OF TROLLEY RAILS .....

REMARKS : .....

HOIST : MANUFACTURE .....MODEL No. ....CAPACITY.....

DRUM DIAMETER .....MATERIAL .....

HOIST DRIVE TYPE .....GEAR REDUCER Mfg. ....

No. REDUCTIONS ..... GEAR TYPE .....ENCLOSURE ...

To be continued

پیوست الف (ادامه)  
 داده برگ های نمونه  
 جرثقیل سقفی و دروازه ای (جرثقیل سقفی متحرک و پل دروازه ای)  
 داده برگ

شماره کار ..... تجدید نظر .....  
 شماره قلم ..... تاریخ .....  
 شماره درخواست .....  
 صفحه ۳ از ۴ به وسیله.....

کالسکه ها	ساختمان قاب کالسکه	.....
	ارابه کالسکه	..... تعداد چرخ ها ..... قطر چرخ ها
	جنس چرخ ها	..... سختی رويه ریل ..... نوع رويه ریل
	نوع یاتاقان چرخ	..... سازنده یاتاقان ..... عمر B-10 کمینه
	نوع محرک کالسکه	..... سازنده دنده کاهنده
	تعداد کاهش	..... نوع دنده ..... محفظه
	نوع	..... میزان گشتاور ..... سازنده
	نوع ترمز کالسکه (در صورت نیاز)	.....
	اندازه ریل های کالسکه	.....
ملاحظات:		
بالابر:	سازنده	..... شماره مدل ..... ظرفیت
	قطر طبلک	..... جنس
	نوع محرک بالابر	..... سازنده دنده کاهنده
	تعداد کاهش	..... نوع دنده ..... محفظه
	نوع روغنکاری	.....
	طناب سیمی: قطر	..... ساخت ..... مغزه
	تعداد قطعات نگهدارنده بار	..... نوع رد کردن طناب از قرقره
	قطر قرقره ها	..... جنس
	بار ترمز: نوع	..... سازنده ..... میزان گشتاور
	موتور ترمز: نوع	..... سازنده ..... میزان گشتاور
	نوع قلاب	..... جنس
	کلیدهای حد: (بله یا خیر) بالاتر	..... پایین تر ..... نوع ..... سازنده
ملاحظات:		
داده های موتور:	KW موتور	.....
	دور در دقیقه موتور	.....
	سرعت	.....
	نوع	.....
	عایق بندی	.....
	سازنده	.....
	بالابر	.....
	کالسکه	.....
	پل	.....
ملاحظات: منحنی سرعت گشتاور برای بالابر با استعلام قیمت تسلیم شود.		

ادامه دارد

APPENDIX A (Continue)

OVERHEAD AND GANTRY CRANE (OVERHEAD TRAVELING AND PORTAL BRIDGE CRANE)

Data Sheet

JOB No. .... Rev. ....  
 ITEM No. .... DATE.....  
 INQ./P.O. No. ....  
 PAGE 2 OF 2 BY .....

TYPE LUBRICATION .....

WIRE ROPE: DIAMETER .....CONSTRUCTION .....CORE .....

No. OF PARTS SUPPORTING LOAD ..... REEVING TYPE .....

DIAMETER OF SHEAVES ..... MATERIAL .....

LOAD BRAKE: TYPE .....Mfg. .... TORQUE RATING .....

MOTOR BRAKE: TYPE .....Mfg. .... TORQUE RATING .....

HOOK TYPE ..... MATERIAL .....

LIMIT SWITCHES: (YES OR NO) UPPER .....LOWER ..... TYPE .....Mfg. ....

REMARKS: .....

MOTOR DATA:	KW	RPM	SPEED	TYPE	INSULATION	Mfg.
HOIST	.....	.....	.....	.....	.....	.....
TROLLEY	.....	.....	.....	.....	.....	.....
BRIDGE	.....	.....	.....	.....	.....	.....

REMARKS: SPEED TORQUE CURVE FOR HOIST SHALL BE SUBMITTED WITH QUOTATION.

CONTROL DATA: Mfg. .... LOCATION .....NEMA ENCLOSURE CLASS .....

No. SPEED POINTS: HOIST ..... BRIDGE .....TROLLEY .....RESISTOR CLASS .....

CONTROL STATION TYPE .....LOCATION .....

REMARKS: .....

POWER DISTRIBUTION TYPE: TROLLEY ..... BRIDGE .....SUPPLY BY VENDOR (YES, NO)

MAIN LINE DISCONNECTED SWITCH PROVIDED (YES, NO) ..... LOCATION .....

WHEEL LOADING: TROLLEY .....Kg, BRIDGE .....Kg, DEAD LOAD: BRIDGE .....Kg, TROLLEY.....Kg

VENDOR RECOMMENDED BRIDGE RAIL SIZE ..... Kg/m, FIELD ASSEMBLY:  WELDED  BOLTED

ESTIMATED SHIPPING WEIGHT .....Kg. AND CUBAGE .....m<sup>3</sup>

REMARKS: DRAWING SHOWING OVERALL DIMENSIONS & CLEARANCES SHALL BE SUBMITTED WITH QUOTATION.

پیوست الف (ادامه)

داده برگ های نمونه

جرثقیل سقفی و دروازه ای (جرثقیل سقفی متحرک و پل دروازه ای)

داده برگ

شماره کار ..... تجدید نظر .....

شماره قلم ..... تاریخ .....

شماره درخواست.....

صفحه ۴ از ۴ به وسیله.....

داده های کنترل: سازنده ..... محل ..... رده NEMA برای محفظه ... ..

شمار نقاط سرعت: بالابر ..... پل ..... کالسکه ..... رده مقاومت .....

نوع ایستگاه کنترل ..... محل.....

ملاحظات: .....

نوع توزیع نیروی برق: کالسکه ..... پل..... توسط فروشنده تسلیم می شود (بله، خیر)

کلید قطع برق از خط اصلی تأمین شده است (بله، خیر) ..... محل.....

بارگذاری چرخ: کالسکه ..... کیلو گرم، پل ..... کیلو گرم، بارمرده: پل ..... کیلوگرم کالسکه ..... کیلو گرم

اندازه پیشنهادی فروشنده برای ریل پل ..... کیلوگرم/متر، مونتاژ در کارگاه:  جوشی  پیچ و مهره ای

وزن برآورد شده برای حمل ..... کیلوگرم و حجم ..... متر مکعب

ملاحظات: نقشه ای که نشان دهنده ابعاد و رواداری های کلی باشد باید بااستعلام قیمت تسلیم شود.