



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۸۶۱۴

چاپ اول

ISIRI


8614

1st.edition


ماشین‌های خاکبرداری – ناحیه‌های دسترسی و دسترسی

آسان به کنترل‌ها


**Earth – moving machinery – Zones of comfort
and reach for controls**


نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵ 


دفتر مرکزی : تهران - ضلع جنوبی میدان ونک - صندوق پستی : ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵


تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸ 

تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵ 

دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران ۰۲۱-۸۸۸۷۰۸۰-۸۸۸۷۱۰۳ 

بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ - دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ 

پیام نگار: *Standard @ isiri.or.ir* 

بهاء: ۲۰۰ ریال 

 **Headquarters :Institute Of Standards And Industrial Research Of IRAN**

P.O.Box: 31585-163 Karaj – IRAN


 **Tel.(Karaj): 0098 (261) 2806031-8**

 **Fax.(Karaj): 0098 (261) 2808114**

Central Office : Southern corner of Vanak square , Tehran

P.O.Box: 14155-6139 Tehran - IRAN

 **Tel.(Tehran): 0098(21)8879461-5**

 **Fax.(Tehran): 0098 (21) 8887080,8887103**

 **Email: Standard @ isiri.or.ir**

 **Price: 200”RLS**

بسمه تعالی

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحبان مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره (۵) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

کمیسیون استاندارد " ماشین‌های فاکبرداری - نامه‌های دسترسی

و دسترسی آسان به کنترل‌ها "

رئیس

مینایی ، سعید

(دکترای مهندسی ماشین‌های کشاورزی)

سمت یا نمایندگی

عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس

اعضاء

بحری ، فرخنده السادات

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

وزارت صنایع و معادن

ستوده ، حسن

(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت تولید تجهیزات سنگین - هپکو (سهامی عام)

شاه محمودی ، بهزاد

(لیسانس مهندسی فیزیک)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

علی آبادی ، علی

(لیسانس مهندسی مکانیک)

جهاد کشاورزی - شرکت خدمات مهندسی آب

و خاک کشور

فرهادی ، افشین

(فوق لیسانس مهندسی محیط زیست)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مریخ ، فرشید

(فوق لیسانس مهندسی ماشین‌های کشاورزی)

جهاد کشاورزی - مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع

دبیر

تحریریان ، سالار

(لیسانس مهندسی مکانیک)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

فهرست اعضای شرکت کننده در دویست و پانزدهمین اجلاس کمیته ملی

استاندارد خودرو و نیروی محرکه مورخ ۸۵/۴/۳۱

رئیس

کریمیان ، سید کریم

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

سمت یا نمایندگی

شرکت تولید تجهیزات سنگین - هپکو (سهامی عام)

اعضا

بحری ، فرخنده السادات

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

وزارت صنایع و معادن

بری ، خسرو

(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت تراکتورسازی تبریز

تحریریان ، سالار

(لیسانس مهندسی مکانیک)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

خلج ، محسن

(فوق لیسانس مکانیزاسیون)

وزارت جهاد کشاورزی - گروه آزمون ماشینها و

ادوات کشاورزی

شاه محمودی ، بهزاد

(لیسانس مهندسی فیزیک)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

علی آبادی ، علی

(لیسانس مهندسی مکانیک)

جهاد کشاورزی - شرکت خدمات مهندسی آب

و خاک کشور

فرهادی ، افشین

(فوق لیسانس مهندسی محیط زیست)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

نوروزی ، سعید

(دکترای دامپزشکی)

مشاور و نماینده ریاست مؤسسه استاندارد

دیبر

گل نواز ، محدثه

(لیسانس مهندسی مکانیک)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

فهرست مندرجات

صفحه

ب	پیش گفتار
۱	۱ هدف
۱	۲ دامنه کاربرد
۱	۳ مراجع الزامی
۲	۴ اصطلاحات و تعاریف
۴	۵ محدوده‌های استقرار کنترل‌ها
۶	پیوست الف - شرایط خاص بکار رفته برای بدست آوردن محدوده‌های قرارگیری کنترل‌ها
۸	پیوست ب - خلاصه مختصات لازم برای مشخص کردن محدوده‌های قرارگیری کنترل‌ها

پیش گفتار

استاندارد " ماشین‌های خاکبرداری - ناحیه‌های دسترسی و دسترسی آسان به کنترل‌ها " در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده و در دویست و پانزدهمین جلسه کمیته ملی استاندارد خودرو و نیروی محرکه مورخ ۱۳۸۵/۴/۳۱ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده کرد. در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود. منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

1- ISO 6682 : 1986 , Earth – moving machinery – Zones of comfort and reach for controls.

ماشین های خاکبرداری - نامیه های^۱ دسترسی و دسترسی آسان به کنترلها

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد ، تعیین ناحیه دسترسی آسان (طبق تعریف بند ۴-۶) و ناحیه دسترسی (طبق تعریف بند ۴-۷) است که از هم پوشانی نواحی قابل دسترسی کاربران درشت اندام و کوچک اندام «در حالت نشسته» به دست می آید.

۲ دامنه کاربرد

این استاندارد به عنوان راهنما جهت طراحی کنترلها در محل استقرار کاربر ماشین های خاکبرداری کاربرد دارد.

۳ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معهدا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و / یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده موردنظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

3-1 ISO 3411 , Earth-moving machinery – Human physical dimensions of operators and minimum operator space envelope .

3-2 ISO 5353 , Earth-moving machinery – Seat index point (SIP) .

3-3 ISO 6746/1 , Earth-moving machinery – Definitions of deimensions and symbols – Part 1 : Base machine .

۱۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و / یا واژه ها با تعاریف زیر به کار می‌رود :

۱-۱۴ نقطه شاخص صندلی (SIP)^۱

نقطه شاخص صندلی، مطابق آنچه که در استاندارد ملی ایران^۲ ... تعریف شده است (براساس تنظیمات اسمی صندلی، مکان نقطه، ثابت می‌شود).

۲-۱۴ جابجایی کنترل

عبارت است از حرکت یا جابجایی یک کنترل در محدوده عملکردی مربوط به آن .

۳-۱۴ ممدوده استقرار کنترل

عبارت است از موقعیتهای یک کنترل، شامل محدوده جابجایی مربوط به آن کنترل که نسبت به SIP تعریف می‌گردد.

۴-۱۴ کنترل‌های اولیه

عبارت است از کنترل‌هایی که بصورت مکرر یا مداوم توسط کاربر مورد استفاده قرار می‌گیرند ، مانند :

۱-۴-۱۴ **کنترل‌های ماشین :** عبارت است از کنترل سیستم انتقال قدرت، ترمزها، سیستم فرمان، سرعت موتور و غیره .

۲-۴-۱۴ **کنترل‌های اجزاء (کارساز) :** عبارت است از کنترل‌های تیغه ، باکت^۳ ، ریپر^۴ و غیره .

۵-۱۴ کنترل‌های ثانویه

عبارت است از کنترل‌هایی که بصورت پی در پی توسط کاربر مورد استفاده قرار نمی‌گیرند مانند : چراغ‌ها، شیشه پاک‌کن‌ها، استارتر، گرم‌کن، تهویه مطبوع و غیره .

۶-۱۴ ممدوده‌های دسترسی آسان

عبارت است از محدوده‌های که برای قرارگیری کنترل‌های اولیه دستی و پایی مناسبتر می‌باشند. هر دو کاربر درشت اندام و کوچک اندام باید بتوانند در این نواحی، به راحتی به این کنترلها دسترسی داشته باشند.

1- Seat index point (SIP)

۲- تا زمان تدوین استاندارد ملی ایران ، به استاندارد بین المللی ISO 5353 مراجعه شود.

3- Bucket

4- Ripper

۷-۴ ممدوده‌های دسترسی

عبارت است از محدوده‌های که کنترل‌های ثانویه دستی و پایی در آنها قرار می‌گیرند. هر دو کاربر درشت اندام و کوچک اندام باید بتوانند در موقعیت نشسته به کنترل‌هایی که در این نواحی قرار دارند دسترسی داشته باشند، ولی ممکن است کاربر مجبور باشد برای دسترسی به آنها، بچرخد و یا به طرف جلو یا طرفین خم شود.

۸-۴ سیستم ممدوره‌های مفاصلات (XYZ)

سیستمی است که به منظور مشخص کردن محدوده قرارگیری کنترل‌ها، بکار می‌رود:

۱-۸-۴ مبدأ بر روی نقطه SIP قرار می‌گیرد.

۲-۸-۴ محور X، یعنی محور طولی که به سمت جلو نقطه SIP، مثبت فرض می‌شود.

۳-۸-۴ محور Y، یعنی محور عرضی که به سمت راست نقطه SIP، مثبت فرض می‌شود.

۴-۸-۴ محور Z، یعنی محور عمودی که به سمت بالای نقطه SIP، مثبت فرض می‌شود.

یادآوری - برای کسب آگاهی‌های بیشتر در این امر به استاندارد ملی ایران^۱ ... مراجعه شود.

۹-۴ خم شدن^۲

حرکتی است که موجب ایجاد تغییر در زاویه بین اعضای بدن (مطابق با مفاد جدول ۲) می‌گردد.

۱۰-۴ نزدیک شدن^۳

حرکتی است که در صفحه‌ای عمود بر صفحه خم شدن انجام گرفته و جهت آن به سمت نزدیک شدن یا دور شدن به محور میانی بدن (صفحه XZ طبق بند ۴-۸) می‌باشد.

۱۱-۴ دور شدن^۴

حرکتی است که در صفحه‌ای عمود بر صفحه خم شدن انجام گرفته و جهت آن به سمت دور شدن از محور میانی بدن (صفحه XZ طبق بند ۴-۸) می‌باشد.

۱- تا زمان تدوین استاندارد ملی ایران، به استاندارد بین‌المللی ISO 6746-1 مراجعه شود.

2- Flexion

3- Adduction

4- Abduction

حرکتی است که به دور یک محور انجام می‌شود و یک فضای مخروطی شکل را پدید می‌آورد.

۵ محدوددهای استقرار کنترلها

۱-۵ محدوددهای استقرار کنترلها نسبت به نقطه SIP تعیین می‌گردند.

۲-۵ محدوددهای دسترسی آسان و محدوددهای دسترسی برای کنترلهای دستی و پایی در شکلهای ۱، ۲ و ۳

نشان داده شده‌اند. این نواحی، بسته به ابعاد فیزیکی فردکاربر، دراستاندارد ملی ایران^۲ ... مشخص شده‌اند.

۳-۵ محدوددهای قرارگیری کنترلها توسط نواحی معمول دسترسی برای کاربرهای درشت اندام و کوچک

اندام تعریف شده‌اند. شرایط خاصی که برای بدست آوردن این نواحی قرارگیری کنترلها بکار می‌روند، در پیوست الف ارائه شده‌اند.

۴-۵ به منظور دسترسی به کنترلهای تجهیزات عقب، در حالتی که کاربر در صندلی چرخیده است بکار

می‌روند، می‌توان محدوددهای دسترسی آسان برای کنترلهای دستی را حول یک محور عمودی گذرنده از نقطه SIP تا ۳۰ درجه چرخش داد.

۵-۵ محدوددهای دسترسی آسان و محدوددهای دسترسی برای کنترلهای انگشتی می‌توانند تا ۷۵ میلیمتر

افزایش پیدا کنند.

۶-۵ پیوست ب، لیست مختصات X، Y و Z و محدوددهای شکلهای ۱، ۲ و ۳ که در زمان تهیه

نقشه‌های با مقیاس بزرگتر که به عنوان نسخ کمکی بکار می‌روند، باید رعایت شوند را ارائه می‌کند.

پیوست الف

شرایط فاص بکار رفته برای بدست آوردن محدوده‌های قرارگیری کنترلها

(الزامی)

الف-۱- محدوده‌های قرارگیری کنترلها

الف-۱-۱ پستی صندلی دارای یک زاویه اسمی کج شدن ۱۰ درجه و عرض ۵۰۰ میلیمتر می‌باشد. در صورتی که زاویه کج شده پستی صندلی با تغییرات ± 5 درجه از مقدار اسمی تجاوز نماید یا چنانچه عرض پستی صندلی از ۵۵۰ میلیمتر بیشتر شود، ممکن است نواحی قرارگیری کنترلها تحت تأثیر واقع شوند.

الف-۱-۲ موقعیت صندلی برای هر دو کاربر درشت اندام و کوچک اندام در تنظیمات عمودی اسمی قرار می‌گیرد. تنظیم عمودی صندلی (اندازه توصیه شده آن ۷۵ میلیمتر می‌باشد) توسط هر کاربر بکار برده می‌شود تا بتوان خصوصیات متفاوت انسانی را محاسبه کرد، مانند: پاهای دراز و دستهای کوتاه، بالا تنه دراز و پاهای کوتاه و ...

الف-۱-۳ صندلی یک محدوده تنظیم طولی (عقب - جلو) ۱۵۰ میلیمتری دارد. کاربر کوچک اندام، صندلی را در جلوترین موقعیت و کاربر درشت اندام، صندلی را در عقب ترین موقعیت، تنظیم می‌کنند.

الف-۱-۴ برای ماشینهای با محدوده تنظیم طولی صندلی بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلیمتر، نواحی قرارگیری کنترلها به طریق زیر بدست می‌آید:

۱- از محدوده‌های قرارگیری کنترلهای دستی مشخص شده در شکل‌های ۱، ۲ و ۳ استفاده کنید.

۲- محدوده‌های قرارگیری کنترلهای پایینی مشخص شده در شکل‌های ۱، ۲ و ۳ را با استفاده از محدود کردن محدوده‌های قرارگیری کنترل پایینی به اندازه ۲۵ میلیمتر در هر دو جهت جلو و عقب، تعدیل نمایید.

جدول ۱- فاصله - فاصله‌های اعضاء و مفاصل بدن (به شکل ۱ مراجعه کنید)

فاصله برای کاربر کوچک اندام (به میلیمتر)	فاصله برای کاربر درشت اندام (به میلیمتر)	نام اعضاء و مفاصل بدن	علائم افتصاری
۳۹۶	۴۸۰	شانه - مفصل ران	SH
۳۷۲	۴۵۲	مفصل ران - زانو	HK
۳۶۷	۴۴۵	زانو - قوزک پا	KA
۹۸	۱۱۹	قوزک پا - کف کفش	AA ⁻
۱۲۴	۱۵۰	قوزک پا - پدال (اگر $A\epsilon = 90^{\circ}$ باشد).	AP
۲۴۷	۳۰۰	شانه - آرنج	SE
۲۲۰	۲۶۷	آرنج - مچ دست	EW
۳۲۵	۳۹۴	آرنج - مشت	EHg
۲۰۰	۲۴۳	قوزک پا - پنجه پا (اگر $A\epsilon = 90^{\circ}$ باشد).	AT
۱۵۲	۱۸۵	مفصل ران - مفصل ران (عرضی)	--
۳۱۰	۳۷۶	شانه - شانه (عرضی)	--

جدول ۲- فاصله - ممدوده زاویای حرکت (به شکل ۱ (مجموع کنید)

مدود زاویه (برماسب درجه)		نوع حرکت	زاویه اعضاء (مفاصل سمت راست)	علائم افتصاری
مداکتر	دسترسی آسان			
۵ تا ۱۵	۱۰	خم شدن	زاویه پستی صندلی	A_1
-۲۰	۰	دور شدن	بالا تنه	
۶۰ تا ۱۱۰	۷۵ تا ۱۰۰	خم شدن	مفصل ران	A_2
۱۰	۱۰	نزدیک شدن		
-۳۰	-۲۲	دور شدن		
۷۵ تا ۱۷۰	۷۵ تا ۱۶۰	خم شدن	زانو	A_3
۷۸ تا ۱۱۵	۸۵ تا ۱۰۸	خم شدن	قوزک پا	A_4
۵۰ تا ۱۸۰	۳۵ تا ۸۵	خم شدن	شانه	A_5
۲۰	۲۰	نزدیک شدن		
-۱۲۰	-۷۰	دور شدن		
۲۰	۲۰	چرخش ترقوه		
۴۵ تا ۱۸۰	۶۰ تا ۱۸۰	خم شدن	آرنج	A_6

پیوست ب

فلاصه مفتصات لازم برای مشخص کردن محدوده‌های قرارگیری کنترل‌ها

(الزامی)

مختصات لازم برای مشخص کردن محدوده دسترسی آسان و محدوده دسترسی در جداول شماره ۳ و ۴ و ۵ و ۶ آورده شده‌اند. نظر به آنکه محدوده‌های قرارگیری کنترل‌ها نسبت به صفحه XZ متقارن هستند، تنها نیمی از آنها مشخص شده‌اند. نیم دیگر را می‌توان از طریق تغییر علامت مختصه Y ، تعیین کرد (بند ۴-۸ را ببینید).

محدوده‌های قرارگیری کنترل‌ها توسط مختصات برای گوشه‌های سطوح صاف، و همچنین بوسیله مرکز کمان و شعاع‌های سطوح کروی و استوانه‌ای تعریف می‌گردند.

محدوده دسترسی برای کنترل‌های دستی بوسیله مرزبندی‌های سطحی و استوانه‌ای که بر سطوح کره‌ای مماس هستند و در جدول شماره ۴ مشخص شده‌اند، تعریف می‌گردند.

جدول ۳- مفتحات ممدوده دسترسى آسان براى کنترلهاى دستى

شعاع	مفتحات (X, Y, Z)	مرکز کمان ^(۱)
$R_1 = 734$ $R_p = 691$	(-159, 188, 476)	S_L
مفتحات (X, Y, Z)		نقطه
-----		-----
(132, 500, 425)		A_1
(132, 500, -100)		A_2
(132, 400, 425)		B_1
(132, 400, -100)		B_2
(230, 250, 425)		C_1
(230, 250, -100)		C_2
(296, 250, 425)		D_1
(296, 250, -100)		D_2
(530, 500, 425)		E_1
(221, 500, -100)		E_2
(573, 400, 425)		F_1
(296, 400, -100)		F_2
۱- شکل‌های ۴ و ۵ و ۶ را ببینید.		

جدول ۴- مفتحات ممدوده دسترسى براى کنترلهاى دستى

شعاع	مفتحات (X, Y, Z)	مرکز کمان ^(۱)
$R_r = 625$	(6, 283, 368)	SS_1
$R_r = 625$	(245, 283, 368)	SS_2
$R_i = 450$	(-160, 0, 400)	S_M
مختصات (X, Y, Z)		نقطه
$X = -400$		G
۱- شکل‌های ۴ و ۵ و ۶ را ببینید.		

جدول ۵- مشخصات ممدوده دسترسی آسان برای کنترل‌های پای

شعاع	مختصات (X, Y, Z)	مرکز کمان ^(۱)
$R_0 = 500$	(۴۴۶، -۷۵، -۳۲)	Ks_1
مختصات (X, Y, Z)		نقطه ^(۱)
(۵۸۱، -۲۷۵، -۴۷۰)		H
(۸۲۰، -۲۷۵، -۱۵۰)		I
(۹۳۲، -۲۷۵، -۱۵۰)		J
(۶۸۷، -۲۷۵، -۴۷۰)		K
۱- شکل‌های ۴ و ۵ و ۶ را ببینید.		

جدول ۶- مشخصات ممدوده دسترسی برای کنترل‌های پای

شعاع	مختصات (X, Y, Z)	مرکز کمان ^(۱)
$R_1 = 500$	(۴۴۱، -۷۵، -۶۵)	Ks_2
مختصات (X, Y, Z)		نقطه ^(۱)
(۵۸۱، -۳۷۵، -۴۷۰)		L
(۷۹۶، -۳۷۵، -۷۵)		M
(۹۴۱، -۳۷۵، -۷۵)		N
(۷۳۴، -۳۷۵، -۴۷۰)		O
۱- شکل‌های ۴ و ۵ و ۶ را ببینید.		

یادآوری - در برخی نقاط جهان، تعداد افرادی که دارای طول پاهای کمتر از مقادیر داده شده در استاندارد ملی ایران^۱ ... برای کاربران کوچک اندام هستند، بیش از ۵ درصد می‌باشد. برای سازگاری با این محدوده‌ها باید تنظیمات ویژه‌ای تهیه شود تا بتوان موقعیت مرکز کمان (Ks_1 و Ks_2) و شعاعهای (R_0 و R_1) نشان داده شده در جداول ۵ و ۶ را تعیین کرد. تغییراتی که باید ایجاد کرد عبارتند از:

مختصات ویژه Ks_1 : ۴۴۱ و -۷۵ و -۳۲

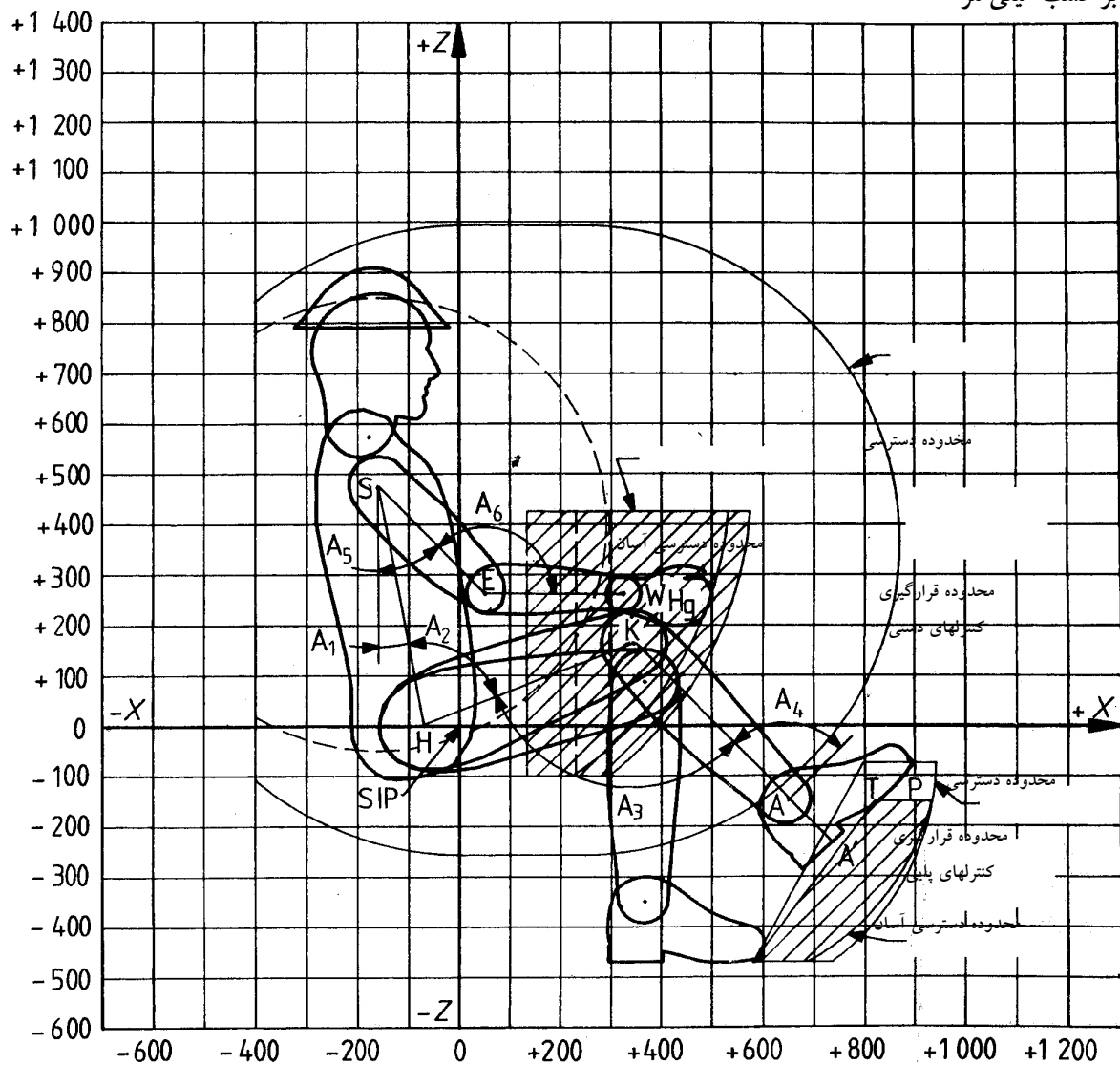
مختصات ویژه Ks_2 : ۴۴۱ و -۷۵ و -۶۵

مقدار ویژه R_0 : ۵۷۴

مقدار ویژه R_1 : ۴۷۵

این تغییرات در موقعیت مرکز کمان و شعاع منجر به ایجاد تغییرات در مختصات نقاط H, I, J, K, L, M, N و O خواهد شد.

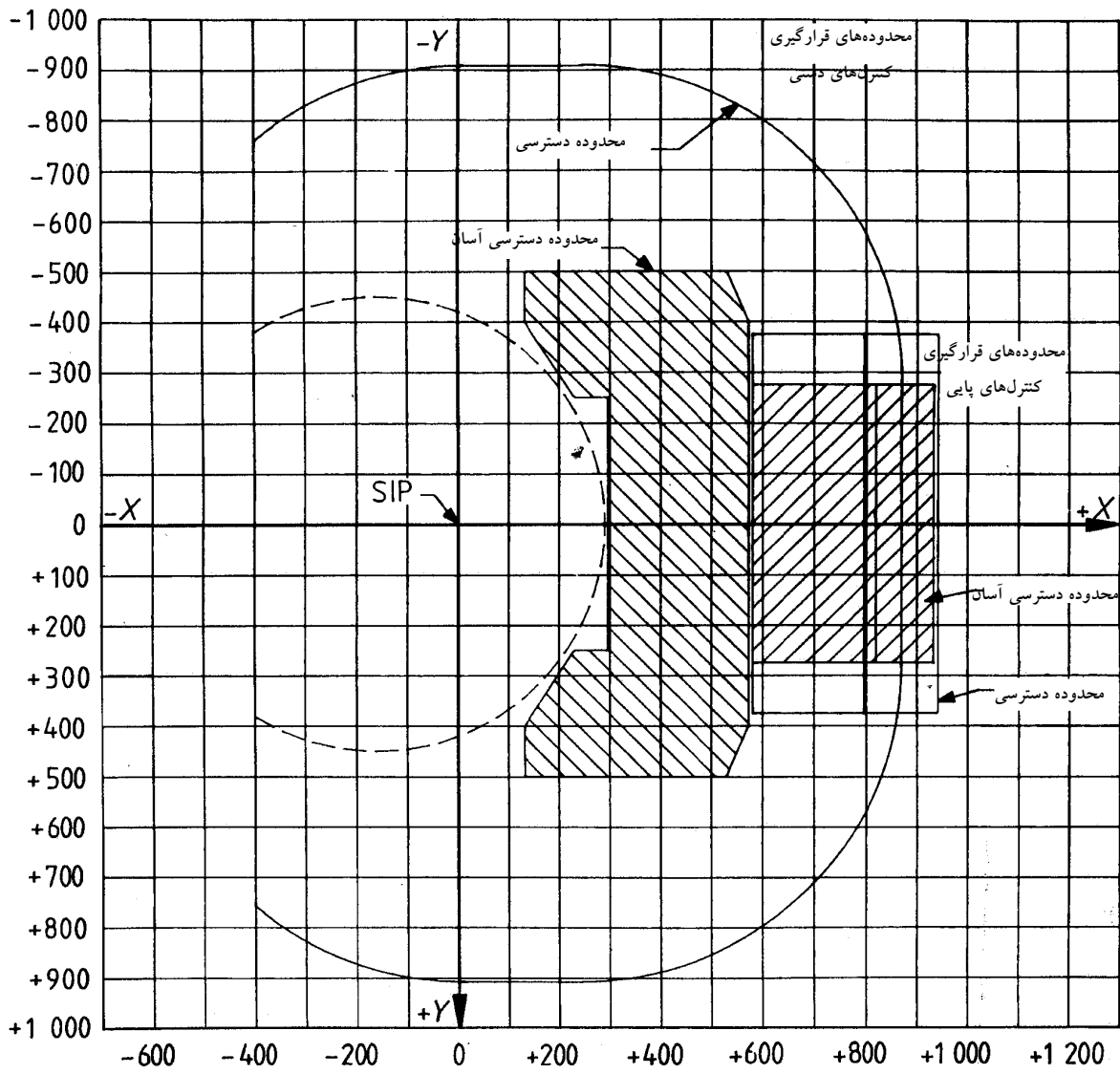
۱- تا زمان تدوین استاندارد ملی ایران، به استاندارد بین‌المللی ISO 3411 مراجعه شود.



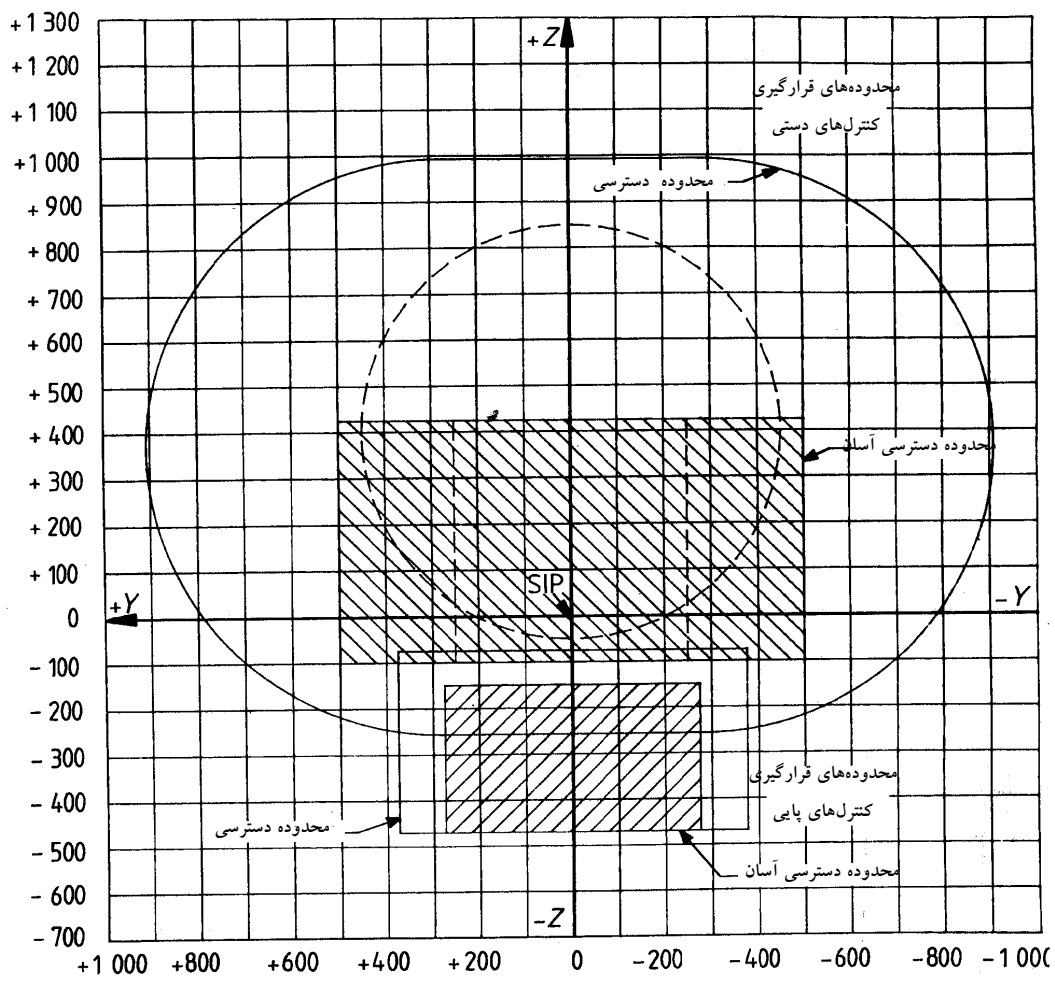
یادآوری - این شکل نشان دهنده کاربر درشت اندام ، در حالی که صندلی در عقب ترین موقعیت خود تنظیم شده است،

می باشد (پیوست الف را ببینید).

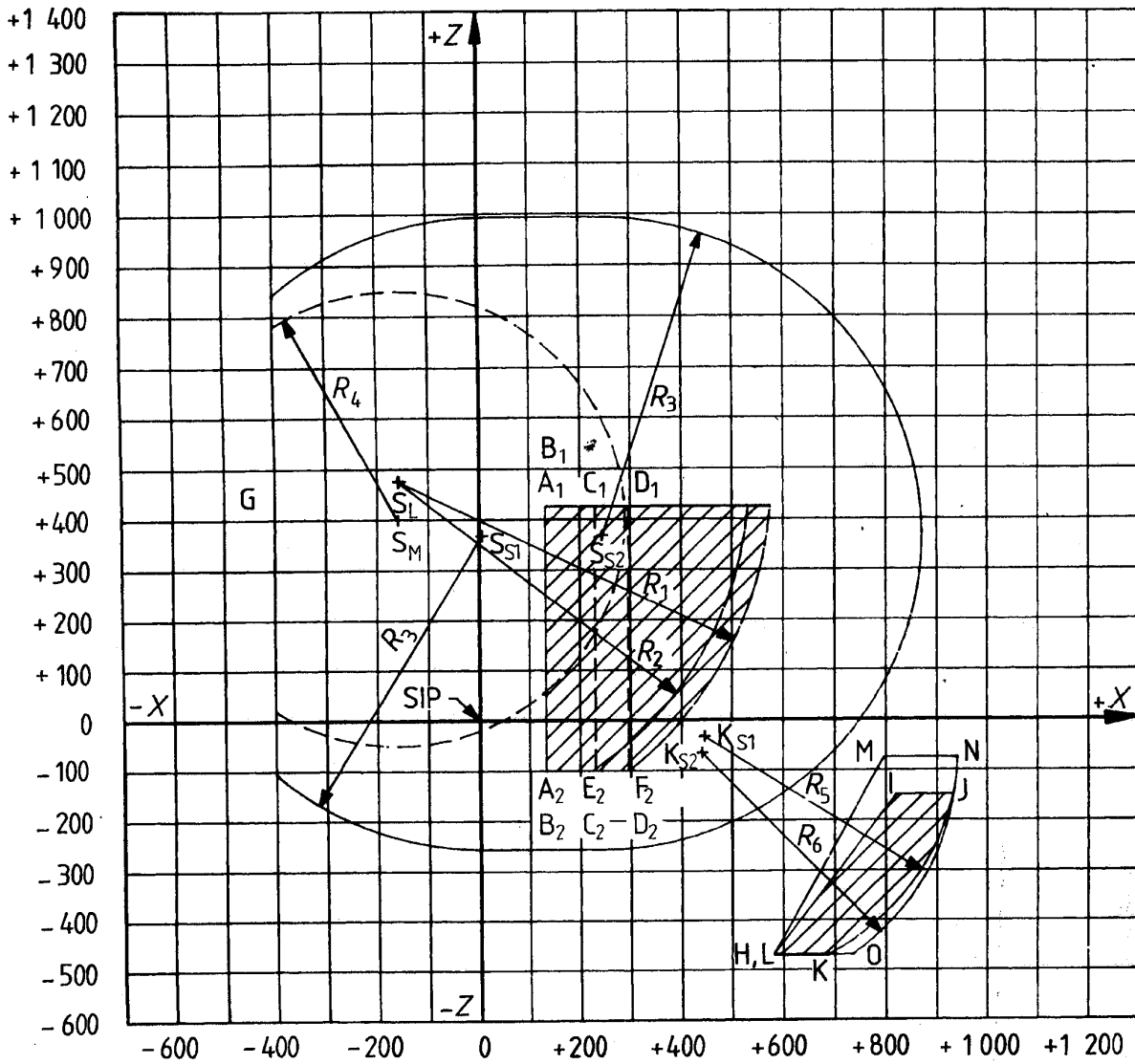
شکل ۱- محدوده های دسترسی و دسترسی آسان - نمای جانبی



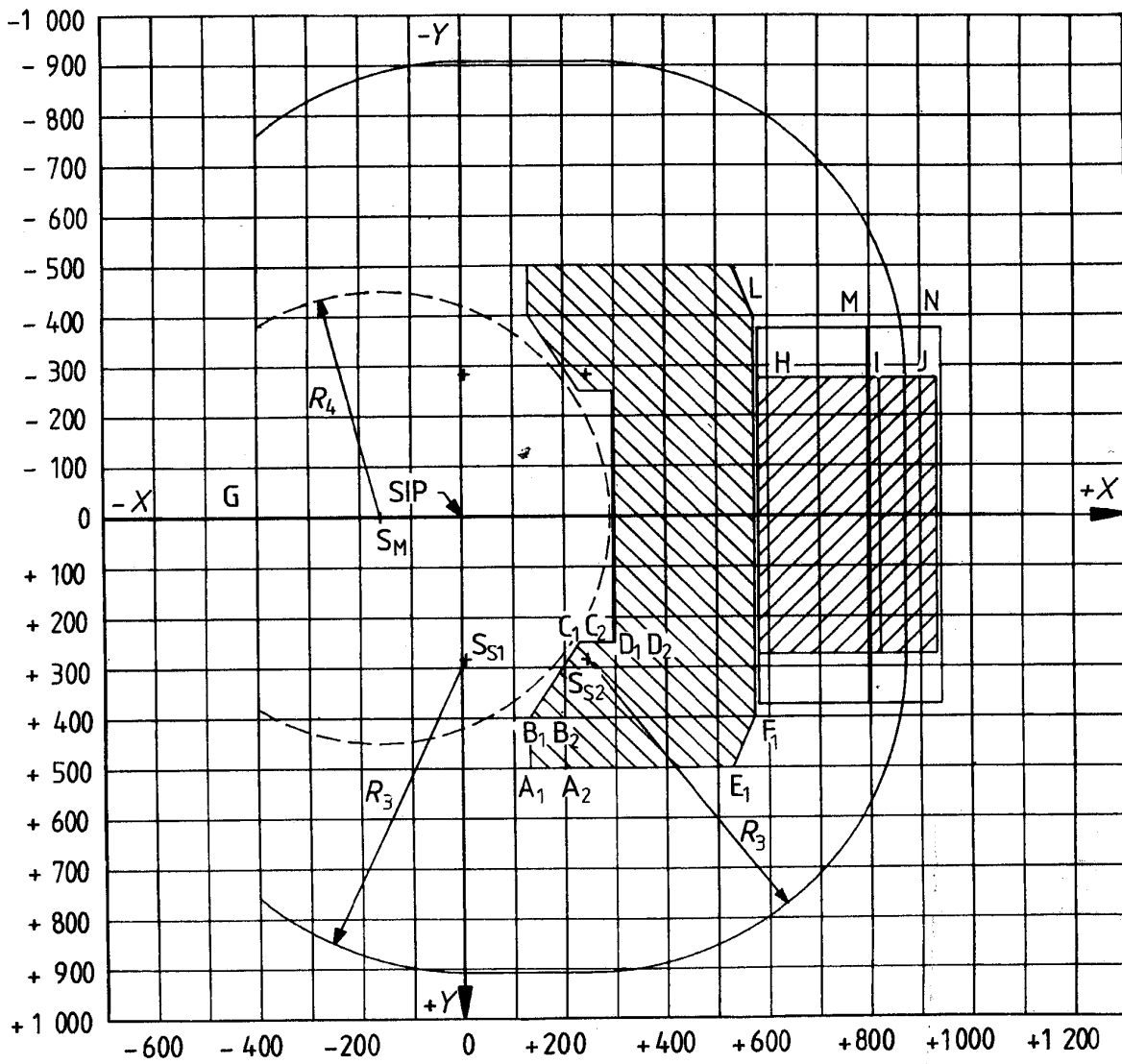
شکل ۲- محدوده های دسترسی و دسترسی آسان - نمای بالا



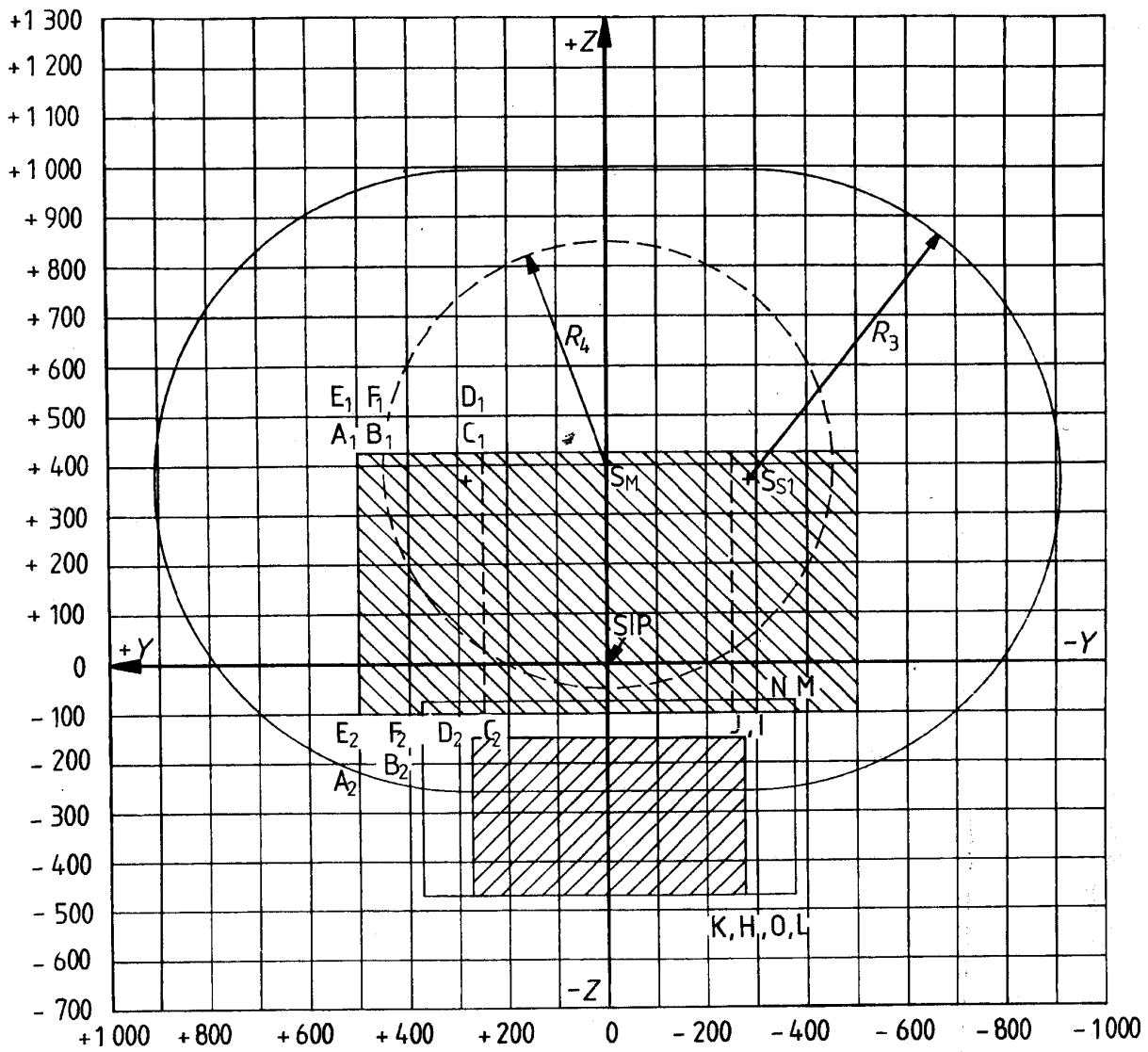
شکل ۳- محدوده‌های دسترسی و دسترسی آسان - نمای جلو



شکل ۴- مختصات محدوددهای دسترسی و دسترسی آسان - نمای جانبی



شکل ۵- مفاصلات محدودهای دسترسی و دسترسی آسان - نمای بالا



شکل ۴- مختصات محدوددهای دسترسی و دسترسی آسان - نمای جلو

ICS: 53.100

١٦ :٤٤٤٥
