

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：實習)

(裝訂線)

核三廠低壓汽機靜葉環固定座整修技術實習

服務機關：台灣電力公司電力修護處南部分處

出國人職稱：分隊長

姓名：陳明裕

出國地區：德國

出國日期：自 94 年 02 月 19 日至 94 年 02 月 28 日

報告日期：94 年 04 月 04 日

目 錄

壹、出國事由：	1
貳、出國行程：	2
參、執行任務過程與內容：	3
一、核三廠低壓汽機靜葉環固定座損壞情形介紹	3
二、Alstom 德國柏林工廠介紹	3
三、低壓汽機靜葉環固定座整修技術	4
肆、心得與建議：	10
伍、返國座談會簡報資料	18

壹、出國事由：

核三廠兩部汽輪發電機之低壓汽機於 92 年 EOC-14 機組大修時發現低壓汽機靜葉環固定座之汽封片遭含水份之低壓蒸汽嚴重吹蝕，造成多處汽封片脫落，影響機組運轉效率並有運轉安全疑慮，經會同原製造廠家 ABB 公司(現已被 Alstom 公司併購)及本公司專家會勘後，認為安裝汽封片之根部已被嚴重吹蝕而尺寸變大，無法以正常更換汽封片的方式予以修護。經評估後認為國內尚無技術能力可自行完成此項修護工作，需送原製造廠家進行整修。唯因送原製造廠家整修耗費時日且機組無法運轉發電會造成巨額發電損失，為能有效解決此一問題並兼顧機組運轉發電，核三廠發文呈請總公司同意向原製造廠家購買壹部機之低壓汽機靜葉環固定座供壹號機於 93 年之 EOC-15 大修時更換，換下之低壓汽機靜葉環固定座舊品送原製造廠家整修，供貳號機於 94 年之 EOC-15 大修時更換，於原製造廠家整修期間由修護處派員前往觀摩實習低壓汽機靜葉環固定座整修技術，貳號機拆下之舊品委由修護處負責整修，作為核三廠壹、貳號機共用備品。

職奉派前往 Alstom 德國柏林工廠主要是實習低壓汽機靜葉環固定座之整修技術，除可應用於核三廠低壓汽機靜葉環固定座之整修外，尚可將本項技術應用在本公司有類似問題之其他機組，除可節省鉅額委外修製之費用外並可建立本公司修護技術自主能力。

貳、出國行程：

94年02月19日~20日 往程（高雄→台北→阿姆斯特丹→柏林）。

94年02月21日~26日 於柏林實習低壓汽機靜葉環固定座整修技術。

92年02月27日~28日 回程（柏林→阿姆斯特丹→台北→高雄）。

參、執行任務過程與內容：

一、核三廠低壓汽機靜葉環固定座損壞情形介紹

核三電廠為壓水式核能發電廠，擁有 960 MW 發電機組兩部，使用核能反應爐加熱之飽和蒸汽作為汽輪發電機發電動力來源，汽輪發電機包含高壓汽機壹部、低壓汽機貳部及發電機壹部。蒸汽經由管線進入高壓汽機開始膨脹做功後進入兩部 MSR (Moisture Separator Reheater) 去除溼蒸汽水份並加熱後進入低壓汽機繼續膨脹做功以帶動發電機產生電力。由於蒸汽膨脹做功產生動能過程中壓力逐漸降低導致蒸汽凝結產生水份變成含有汽、水混合蒸汽，因此蒸汽越往下游做功流動會含有越多的水份。水份的比重較蒸汽大，在汽機內部受離心力作用會往汽缸內壁聚集並高速流動，高速流動的水份會對汽缸內壁產生冲刷帶走內壁表面材料。

核三廠低壓汽機結構如圖一所示，為對稱雙流平衡式設計，於低壓汽機之汽機側及發電機側各有 11 級葉片。11 級靜葉片分成兩組，第一靜葉環固定座(Blade Carrier 1)安裝有第 1 級至第 4 級的靜葉片，第二靜葉環固定座(Blade Carrier 2)安裝有第 5 級至第 11 級的靜葉片，本次核三廠低壓汽機靜葉環固定座整修部份為第二靜葉環固定座(如圖二所示)，其第五級至第九級汽封片固定溝槽即是在水份長期冲刷下導致溝槽尺寸變大而無法固定汽封片，使汽封片脫落，如圖三至圖七所示。

二、Alstom 德國柏林工廠介紹

核三廠低壓汽機靜葉環固定座於 1991 年時由 ABB 公司承製，2000 年時 ABB 公司發電事業部門被 Alstom 公司併購，Alstom 公司歷經多年的整合及併購，將為數眾多歐洲地區的廠家整合成為 Alstom Power，其下轄之

原製造廠家如圖八所示。

目前 Alstom Power 於德國地區共有八個地區工廠，各自負責不同領域的電力設備製造及維修工作，如圖九所示。負責本次核三廠低壓汽機靜葉環固定座整修工作為德國柏林工廠，該工廠為於柏林北邊的 Pankow 郊區，於東西德合併後才規劃設立，於 2000 年才正式運作，擁有各式新穎之重型機械加工機，主要定位為該公司歐洲地區機組之汽輪機與發電機的修理工廠及備品零件的製作供應廠，負責從事汽機轉子車修、動葉片安裝、全速真空動平衡及發電機轉子車修、線圈重繞、線圈扣環製作安裝等工作以及該公司機組各式備品、零件之製作，如圖十所示。

三、低壓汽機靜葉環固定座整修技術

設計理念

核三廠低壓汽機靜葉環固定座體積龐大，最大直徑達 4656 mm，高度達 1737 mm，上、下半組合後合計重量達 34 公噸，早期受限於鑄造技術，本體材質使用易於鑄造之鑄鐵材料(GGG 40)，其耐水份沖蝕之能力較差，因此導致汽封片固定溝槽在長期運轉的水份沖蝕下尺寸變大，無法將汽封片保持於固定位置。

為能快速且精簡整修費用及往後汽封片維修等前提的考量下澈底解決此一問題，原製造廠家 Alstom 公司工程設計部門提出於固定汽封片之處加裝耐水份沖蝕之不銹鋼保護環之解決方案，固定汽封片之處在耐水份沖蝕之不銹鋼保護環之保護下可確保汽封片固定溝槽尺寸不會遭水份沖蝕而變大。

整修過程

核三廠壹號機靜葉環固定座於 93 年 11 月 19 日經由海運於 93 年 12 月 25 日運抵 Alstom 德國柏林工廠，隨後開始進行整修工作，預計 94 年 03 月 11 日裝船於 94 年 04 月 07 日運抵高雄港，94 年 04 月 10 日運抵核三電廠，隨即展開驗收工作，並於 94 年 04 月貳號機大修時更換靜葉環固定座。

職於 94 年 02 月 21 日抵達 Alstom 德國柏林工廠，整修工作已進入後期，當時各個靜葉環固定座之整修進度如下

- LP 1 TE 側已完成汽封片安裝工作，上、下半組裝成一體，等待車修汽封片尺寸。
- LP 1 GE 側已完成汽封片安裝工作，上、下半尚未組裝成一體，等待車修汽封片尺寸。
- LP 2 TE 側正在車修汽封片溝槽。
- LP 2 GE 側汽封片溝槽車修完成，正在安裝汽封片。

職於 94 年 02 月 26 日離開 Alstom 德國柏林工廠時各個靜葉環固定座之整修進度如下

- LP 1 TE 側完成汽封片最後尺寸車修，並已將上、下分解等待裝箱。
- LP 1 GE 側完成汽封片最後尺寸車修，並已將上、下分解等待裝箱。
- LP 2 TE 側上、下半完成汽封片安裝，等待車修汽封片尺寸。
- LP 2 GE 側上半完成汽封片安裝，下半汽封片尚未安裝。

為能順利完成靜葉環固定座整修工作，職於 Alstom 德國柏林工廠期間與 Alstom 人員針對各項整修工作逐一討論，訂定靜葉環固定座整修程序如下所述，作為核三廠二號機靜葉環固定座整修之依據。

靜葉環固定座整修程序

1.0 組件清潔

- 1.1 利用#120 或#200 之氧化鋁粉末或玻璃珠(Glass Bead)以噴砂(Sand Blast)方式清潔低壓汽機靜葉環固定座之內、外表面及靜葉片。

2.0 整修前收料檢查

- 2.1 目視檢查低壓汽機靜葉環固定座，將有缺陷之部位詳細記錄。
- 2.2 以染色滲透液檢查(PT)檢查靜葉片護環固定銷，如有瑕疵顯示則以超音波檢查(UT)進一部檢查評估，如裂紋已深入固定銷內部則需鑽除更換。

3.0 汽封片護環溝槽車修

- 3.1 先將立式車床專用之平面調整座及徑向中心調整座預置於立式車床旋轉盤上。
- 3.2 將上半或下半靜葉環固定座吊裝於立式車床旋轉盤之平面調整座上，以第 11 級出口側為底部。
- 3.3 以圖面一至圖面四之靜葉環固定座參考平面 C 為基準，利用平面調整座將靜葉環固定座調校至參考平面 C 之全圓周平面的平面度(Flatness)小於 0.10 mm。
- 3.4 以圖面一至圖面四之靜葉環固定座參考平面 B 為基準，利用徑向調整座將靜葉環固定座調校至參考平面 B 之全圓周面的偏轉度(Run-out)小於 0.10 mm。
- 3.5 於靜葉環固定座第 5 級頂部(如圖面一至圖面四)車修約 1.6 mm ± 0.1 mm 深，外徑車修至 2640 mm。
- 3.6 根據圖面一至圖面四，於靜葉環固定座上車修第 5 級及至第 9 級汽封片保護環固定徑向溝槽。
- 3.7 根據圖面一至圖面四，於靜葉環固定座上車修第 5 級及至第 9 級汽封片保護環固定平面，車修時儘可能接近上(出口側)、下(進口側)兩側靜葉片，車修時必須謹慎小心，必免刀具或刀具固定座碰觸傷及靜葉片。

3.8 根據記錄表單表一至表四核測第 5 級至第 9 級汽封片保護環溝槽尺寸及定位尺寸 A~H，以供車修汽封片保護環之用。

4.0 汽封片保護環車修

4.1 根據核測之汽封片保護環溝槽尺寸及定位尺寸 A ~ H 及圖面五至圖面九之尺寸車修第 5 級至第 9 級汽封片保護環

5.0 汽封片保護環固定螺栓孔鑽孔及攻牙

5.1 將車製完成之上半或下半汽封片保護環以頂壓的方式置入靜葉環固定座之汽封片保護環溝槽內，並確認汽封片保護環與靜葉環固定座確實密合。

5.2 以適當的中心冲(Centering Punch)沿汽封片保護環固定螺栓孔打印中心點記號。

5.3 拆除取出汽封片保護環。

5.4 於立式車床刀桿上安裝安裝鑽孔攻牙機。

5.5 根據先前打印之記號於所有汽封片保護環固定螺栓孔以鑽孔攻牙機鑽孔後攻製 M12 螺牙。

6.0 汽封片保護環試安裝

6.1 將車製完成之上半或下半汽封片保護環安裝於相對應之上半或下半靜葉環固定座上，以臨時之 M12 內六角強力螺栓予以鎖固。

6.2 鎖固臨時螺栓之方式為由中央向兩側逐步鎖固至水平接合面。

6.3 檢視汽封片保護環與靜葉環固定座是否確實密合。

6.4 確認汽封片保護環與靜葉環固定座穩固密合後，核測汽封片保護環凸出靜葉環固定座水平接合面兩側之長度。

6.5 拆出汽封片保護環，裁切汽封片保護環兩側凸出部位，使裁切後之汽封片保護環低於葉環固定座兩側水平接合面約 0.5 ~ 1.0 mm。

7.0 汽封片保護環正式安裝

7.1 先以臨時之 M12 內六角強力螺栓將汽封片保護環鎖固於葉環固定座，檢視汽封片保護環確實與靜葉環固定座密合後，參考圖面

十四至圖面十七，由中間向兩側逐步更換為特製螺栓(如圖十一所示)，安裝特製螺栓前於螺牙部份塗抹螺牙防鬆劑 Loctie 241。

7.2 使用扳手將特製螺栓鎖緊至螺栓頸部斷裂為止，斷裂後之螺栓如圖十二所示。

8.0 汽封片保護環車修

8.1 將安裝汽封片保護環之上半或下半靜葉環固定座吊裝於立式車床旋轉盤之平面調整座上，以第 11 級出口側為底部。

8.2 以圖面一至圖面四之靜葉環固定座參考平面 C 為基準，利用平面調整座將靜葉環固定座調校至參考平面 C 之全圓周平面的平面度(Flatness)小於 0.10 mm。

8.3 以圖面一至圖面四之靜葉環固定座參考平面 B 為基準，利用徑向調整座將靜葉環固定座調校至參考平面 B 之全圓周面的偏轉度(Run-out)小於 0.10 mm。

8.4 根據附圖十至附圖十三，車修固定於靜葉環固定座上第 5 級至第 9 級汽封片保護環至所需尺寸。

8.5 根據附圖十至附圖十三，車修固定於靜葉環固定座上車修第 5 級至第 9 級汽封片保護環之汽封片溝槽。

8.6 拆解位於第 5 級及第 9 級軸位探測孔之旋塞(參考圖面十八至圖面二十一所示)，以手提電鑽鑽 6.0 mm 之貫穿孔後將軸位探測孔之旋塞回裝。

9.0 汽封片安裝

9.1 將汽封片及軟質汽封片填塞線 (Caulk Wire) 置入汽封片保護環之汽封片溝槽內，先以磁座臨時固定。

9.2 使用氣動衝擊鎚配合汽封片安裝專用之衝擊柄，由中間部位向兩側鎚擊軟質汽封片填塞線，使汽封片緊密固定於汽封片溝槽內，此衝擊程序須實施兩次確保汽封片牢固安裝於汽封片溝槽內。

9.3 將兩側多於餘之汽封片及軟質汽封片填塞線予以切除，使汽封片端面與汽封片保護環之端面平齊。

10.0 汽封片車修

- 10.1 將已安裝汽封片之上半及下半靜葉環固定座予以吊裝組合，吊裝前先於下半靜葉環固定座安裝定位銷四支，再吊裝上半靜葉環固定座。
- 10.2 於靜葉環固定座兩側每側以六支液壓式螺栓鎖固，使用螺栓拉伸器將拉伸壓力設定為 800~1000 bar 將螺栓鎖固。
- 10.3 將安裝汽封片保護環之上半或下半靜葉環固定座吊裝於立式車床旋轉盤之平面調整座上，以第 11 級出口側為底部。
- 10.4 以圖面一至圖面四之靜葉環固定座參考平面 C 為基準，利用平面調整座將靜葉環固定座調校至參考平面 C 之全圓周平面的平面度(Flatness)小於 0.10 mm。
- 10.5 以圖面一至圖面四之靜葉環固定座參考平面 B 為基準，利用徑向調整座將靜葉環固定座調校至參考平面 B 之全圓周面的偏轉度(Run-out)小於 0.10 mm。
- 10.6 根據圖面二十一至附圖二十五，車修固定於靜葉環固定座之汽封片至所需尺寸。

整修品質驗證

為確保本項整修工作之工作品質，針對整修過程中關鍵工作部份訂定製程管制以便查驗整修品質。

工作程序	工作項目	品質文件	備註
2.0	整修前收料檢驗	NDT 檢測報告	
3.8	核測第 5 級至第 9 級汽封片保護環溝槽尺寸	核測文件	
6.3	檢視汽封片保護環與靜葉環固定座是否確實密合	核測文件	
8.4	車修汽封片保護環尺寸	核測文件	
8.5	車修汽封片保護環之汽封片溝槽	核測文件	
10.6	車修汽封片尺寸	核測文件	

肆、心得與建議：

德國為歐洲重工業重鎮，職本次奉派前往 Alstom 公司德國柏林工廠觀摩實習核三廠靜葉環固定座整修工作深覺受益良多，該工廠為 Alstom 公司於德國數個工廠之一，於東西德合併後才規劃設立，於 2000 年才正式運作，擁有各式新穎之重型機械加工機，主要定位為該公司歐洲地區機組之汽輪機與發電機的修理工廠及備品零件的製作供應廠，負責從事汽機轉子車修、動葉片安裝、全速動平衡及發電機轉子車修、線圈重繞、線圈扣環製作安裝等工作，以及該公司機組各式備品、零件之製作。其性質與本公司電力修護處之機械工場與電機工場類似，但該工廠並整合工程設計部門結合成為電力設備服務公司，提供從機組現場機件缺陷調查、提出解決方案、改善案之效益評估、工程設計與組件製造之整體服務，以滿足顧客機組運轉之需求。

職於 Alstom 公司德國柏林工廠觀摩實習期間主要偏重於靜葉環固定座整修技術、整修流程與工程管理部份，分別敘述如下

整修技術部份

工程設計部門先行研究原設計之靜葉環固定座圖面，配合汽封片固定槽損壞狀況以及往後汽封片維護上的需求，重新設計符合實際需求的汽封片固定槽以及改善水份沖蝕的耐沖蝕保護環，設計完成後正式出版圖面資料供加工部門加工。

整修流程部份

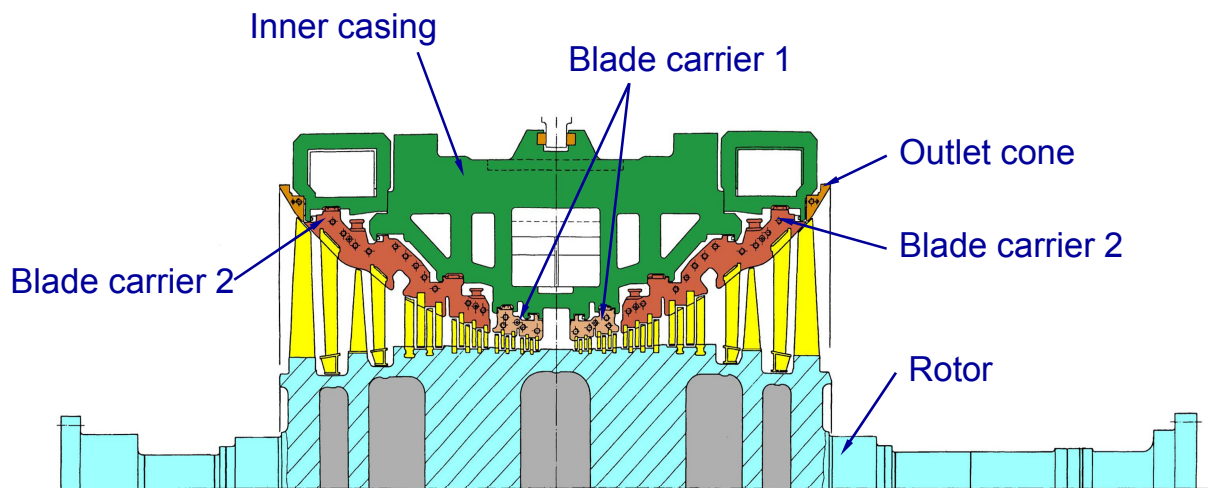
設計圖面出版後由專案經理根據工廠加工機械使用情形及交期排定整

修時程表以及制定整修流程，逐步進行整修工作，整修過程中所需的圖面、表單、製程文件及程序書等資料均以資料夾隨附於整修之組件，每個工作項目完成後隨即由工作負責人在製程文件上簽名以示負責。

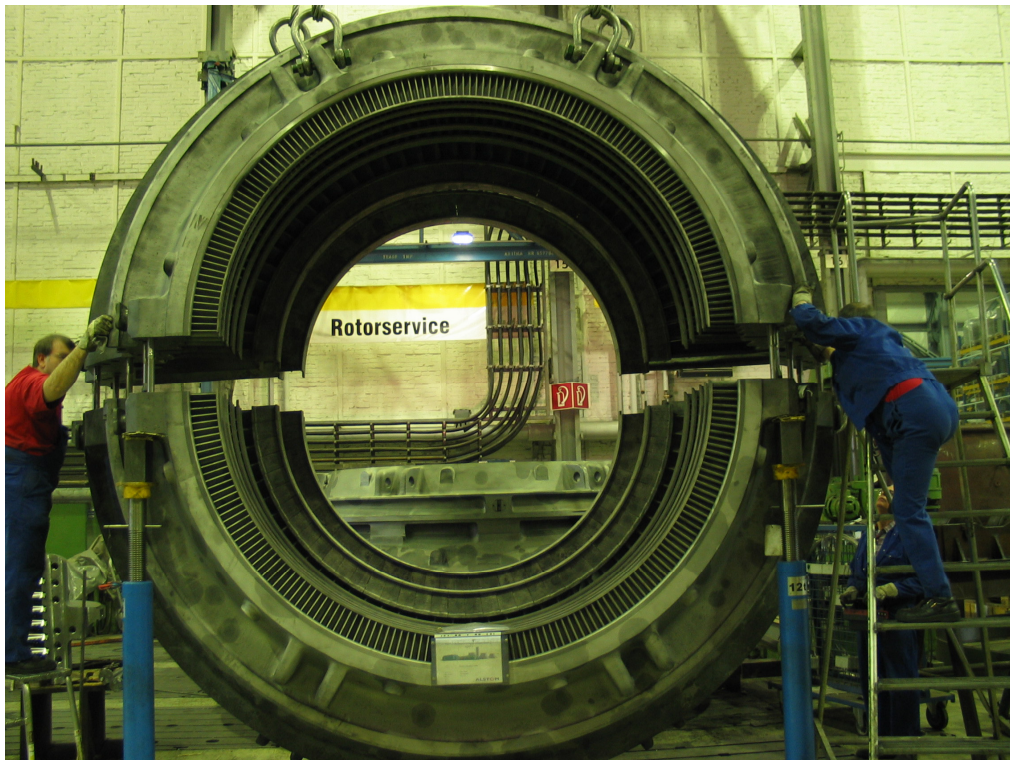
工程管理部份

工程管理部份主要由專案經理負責工時、成本、交期及風險的管控，整修工作開始前專案經理即根據合約編定各整修流程的合理工時、成本等資料匯總於製程表單內，整修過程中各負責人員再填入實際工時即可計算各流程的工時以及耗費之成本，專案經理每日稽核工作進度遇有進度延誤時即可立即處理進行風險管控以便能如期交貨，整修工作結束後即能根據完工後資料評定各部門績效及盈虧狀況。

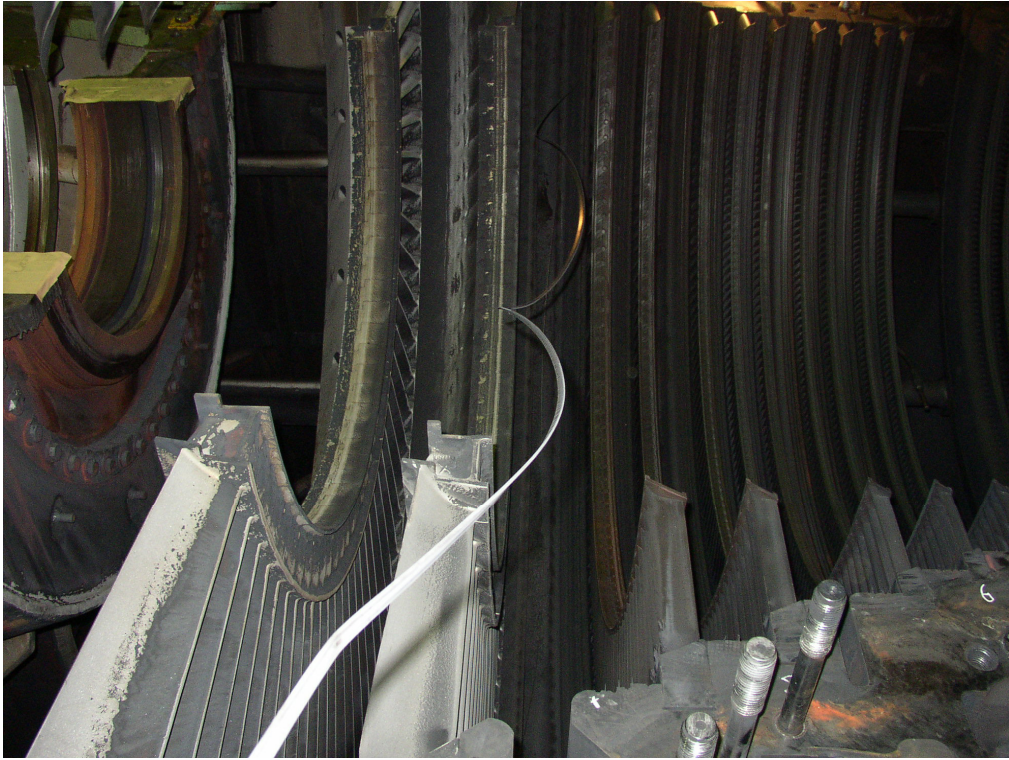
目前本公司電力修護處正值轉型期，積極拓展電力維修事業版圖，除本公司自有機組之維修與歲修工作外，已將電力設備維修拓展至民間獨立電廠的維修工作，並逐漸拓展海外電力設備維修市場，性質相似的 Alstom 公司德國柏林工廠之營運模式有值得我們學習之處，



圖一、核三廠低壓汽機結構圖。



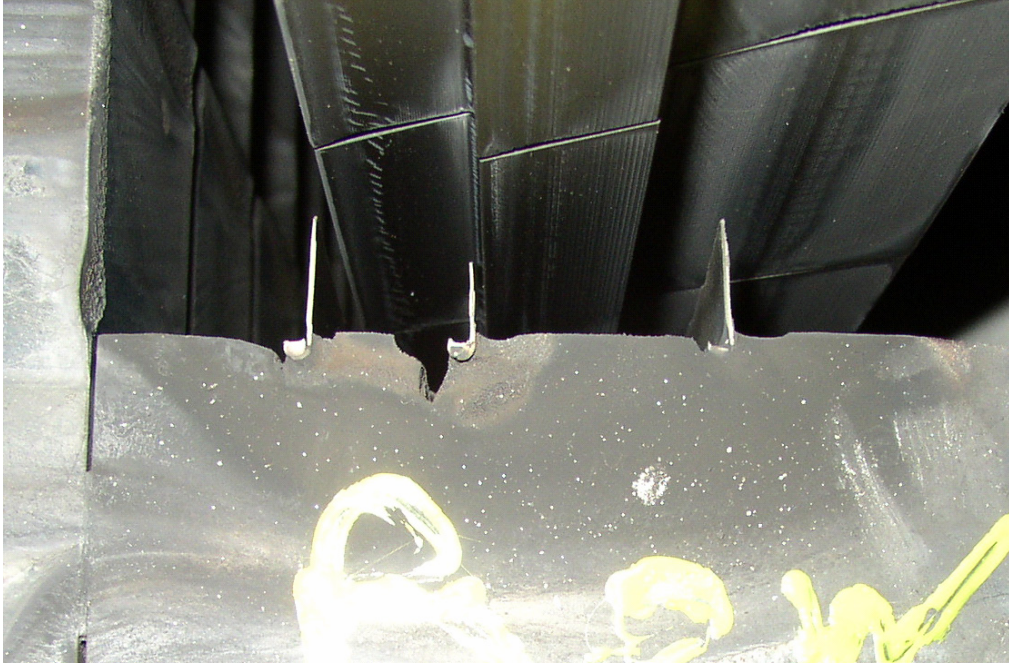
圖二、核三廠低壓汽機第二靜葉環固定座。



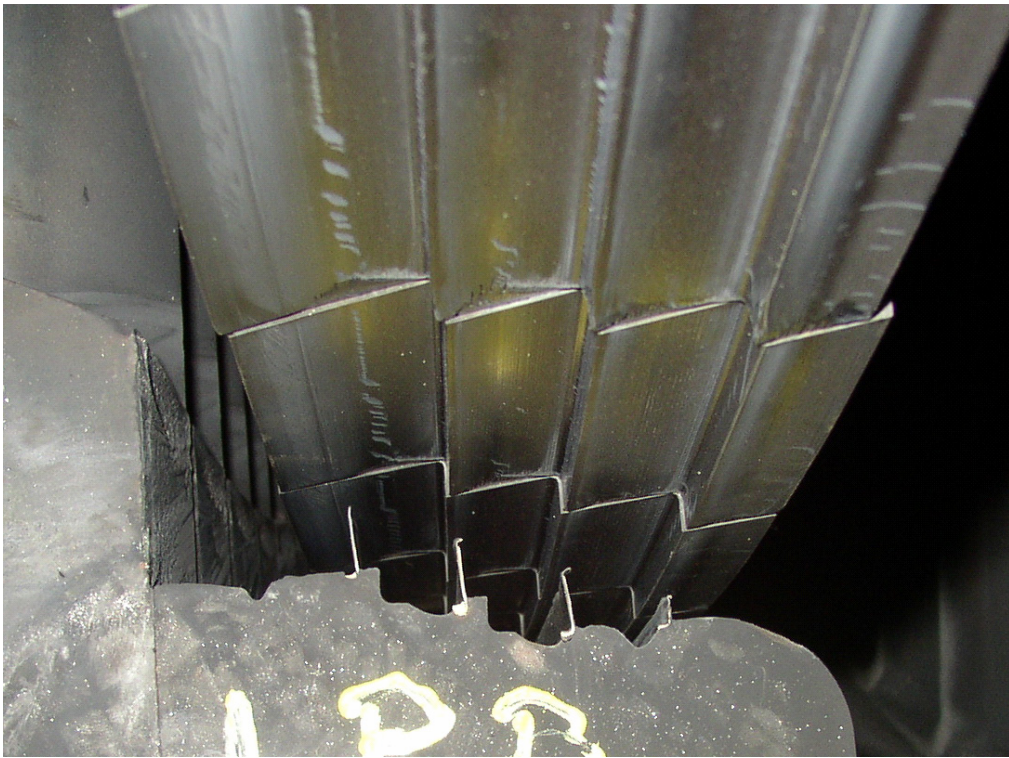
圖三、汽封片整圈脫落情形。



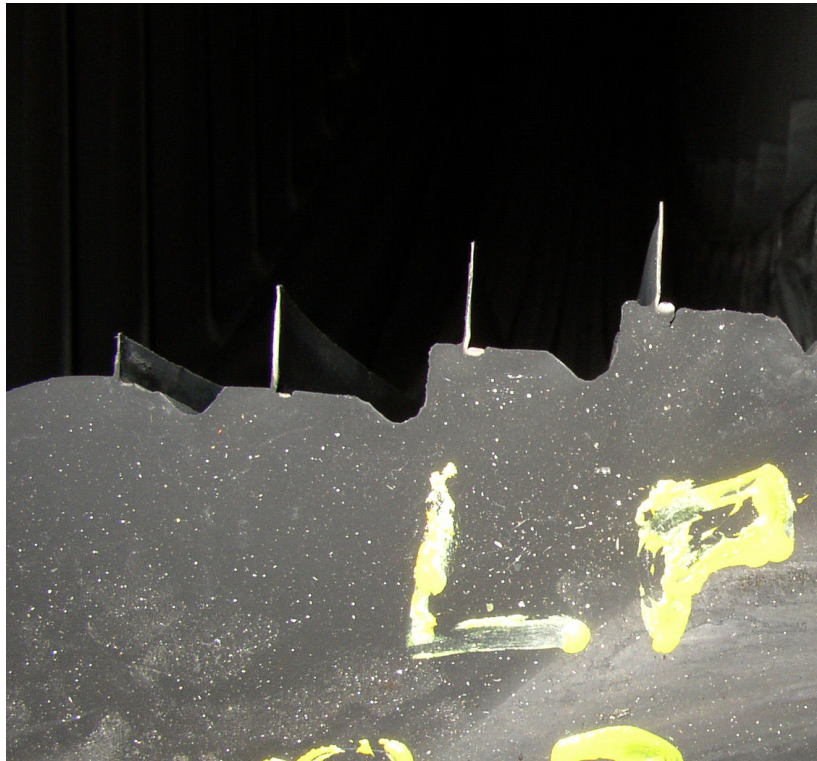
圖四、汽封片脫落情形。



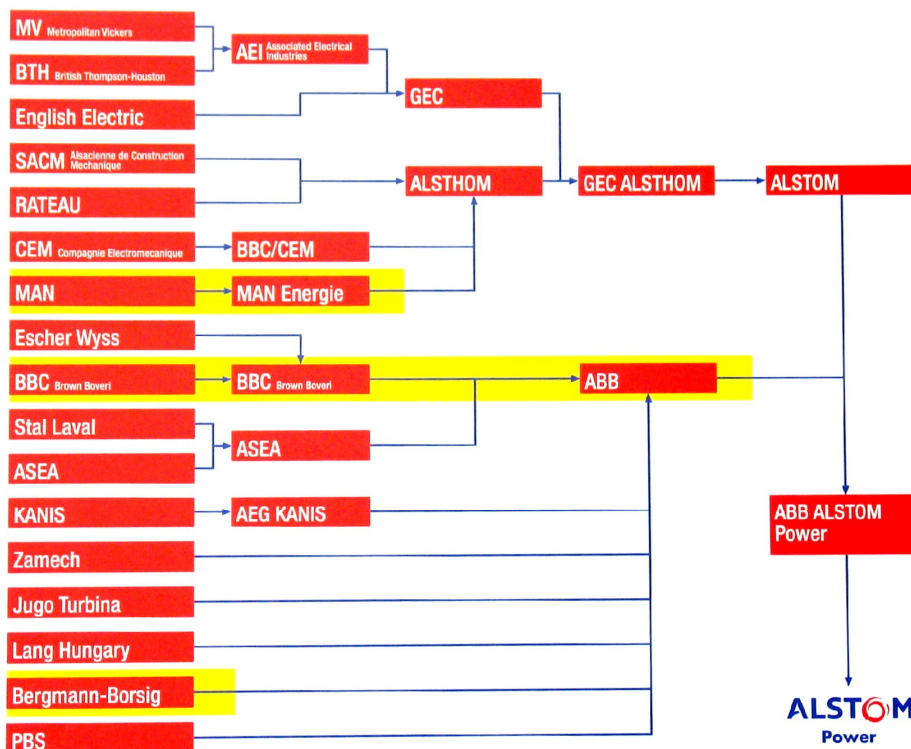
圖五、汽封片溝槽冲蝕損傷情形(1)。



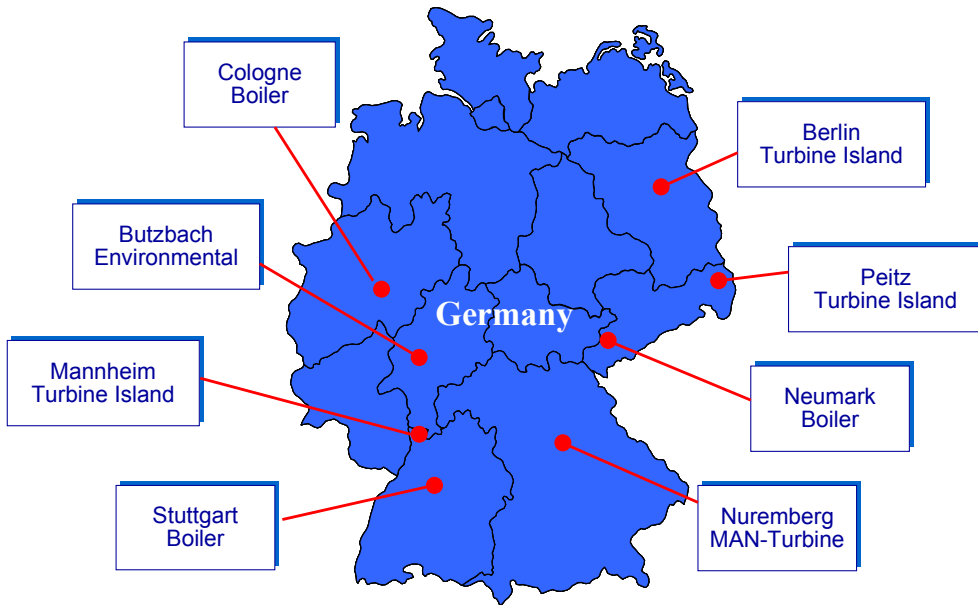
圖六、汽封片溝槽冲蝕損傷情形(2)。



圖七、汽封片溝槽冲蝕損傷情形(3)。



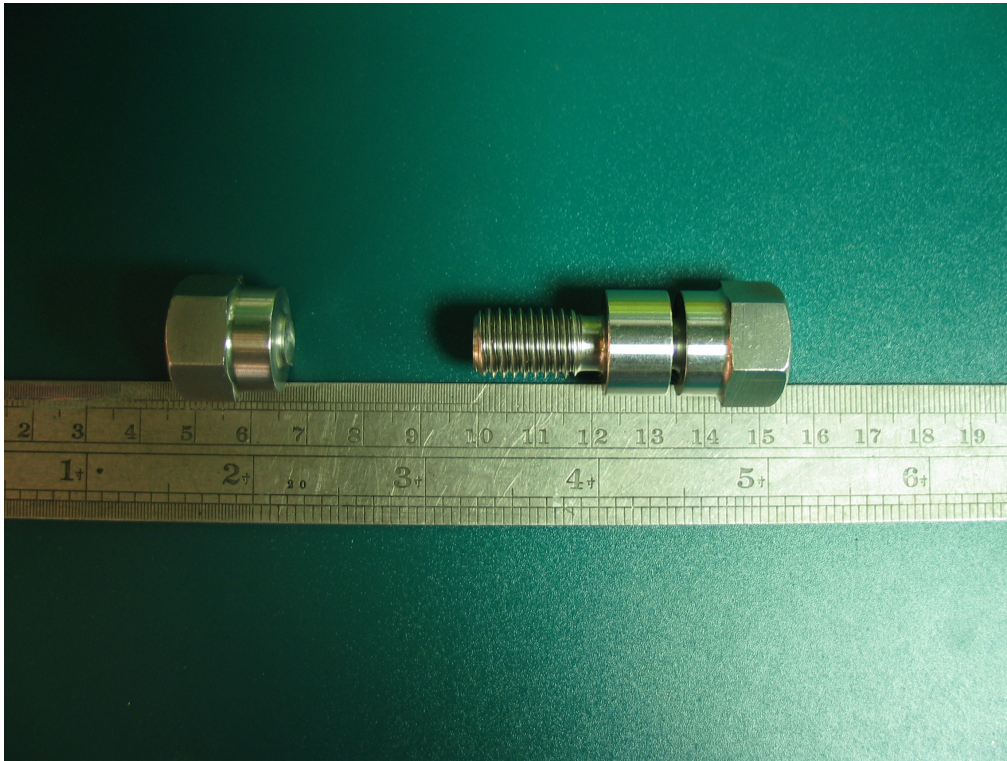
圖八、Alstom Power 之歷史沿革。



圖九、Alstom Power 於德國之工廠。



圖十、Alstom Power 德國柏林工廠鳥瞰圖。



圖十一、汽封片保護環固定用特製螺栓(1)。



圖十二、汽封片保護環固定用特製螺栓(2)。

伍、返國座談會簡報資料

返國座談會

核三廠低壓汽機靜葉環固定座

汽封片更新整修技術

報告人：陳明裕



台灣電力公司

電力修護處南部分處

報告大綱：

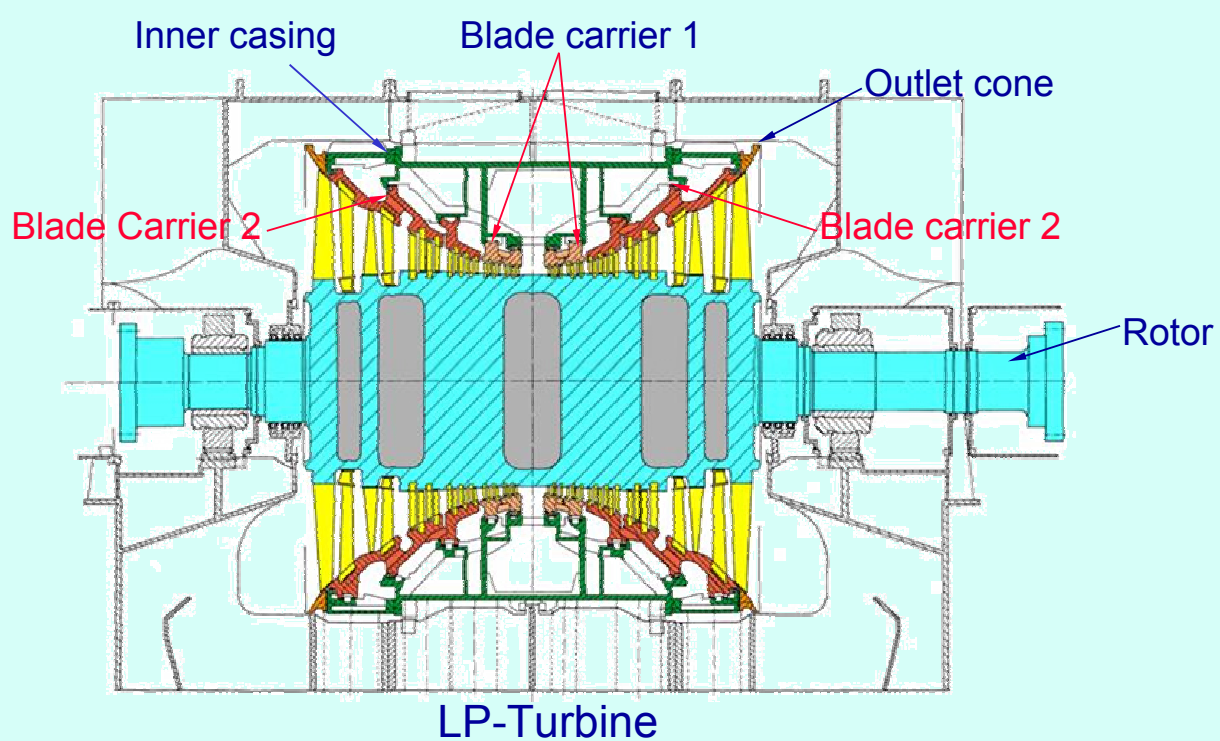
- 背景說明
- Alstom 德國柏林工廠介紹
- 汽封片更新技術
- 整修程序
- 品質驗證
- 二號機舊品預定整修時程
- 心得感想



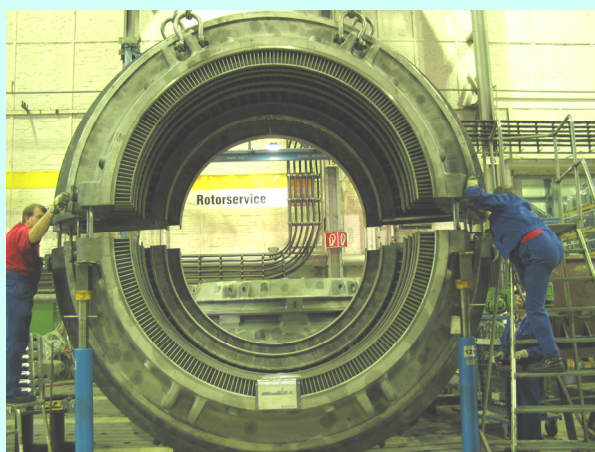
台灣電力公司

電力修護處南部分處

背景說明：低壓汽機剖面圖



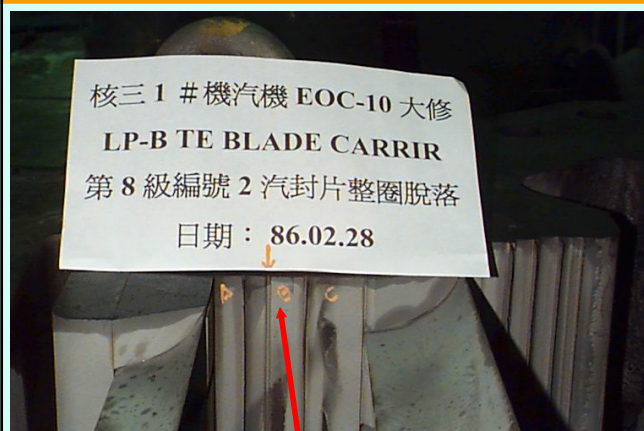
背景說明：BC 2實體



背景說明：歷史資料

- EOC-7低壓汽機更新
- EOC-10開蓋大修
 - 汽封片局部脫落，部份換新。
- EOC-14開蓋大修
 - 封片溝槽損傷已無法換新。

背景說明：EOC-10更換情形



汽封片脫落

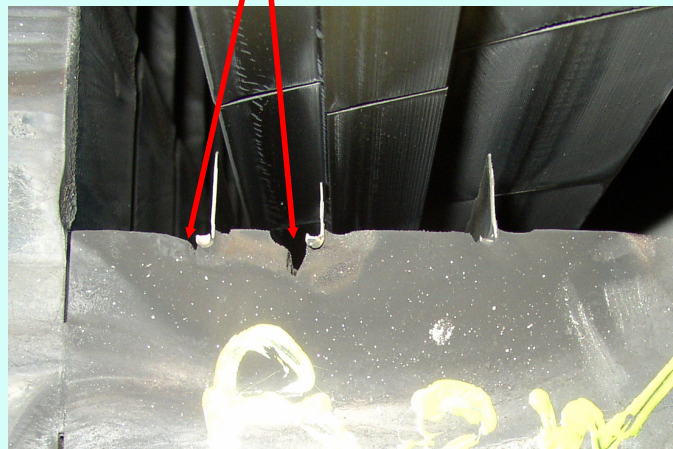


背景說明：EOC-14損傷情形



汽封片脫落

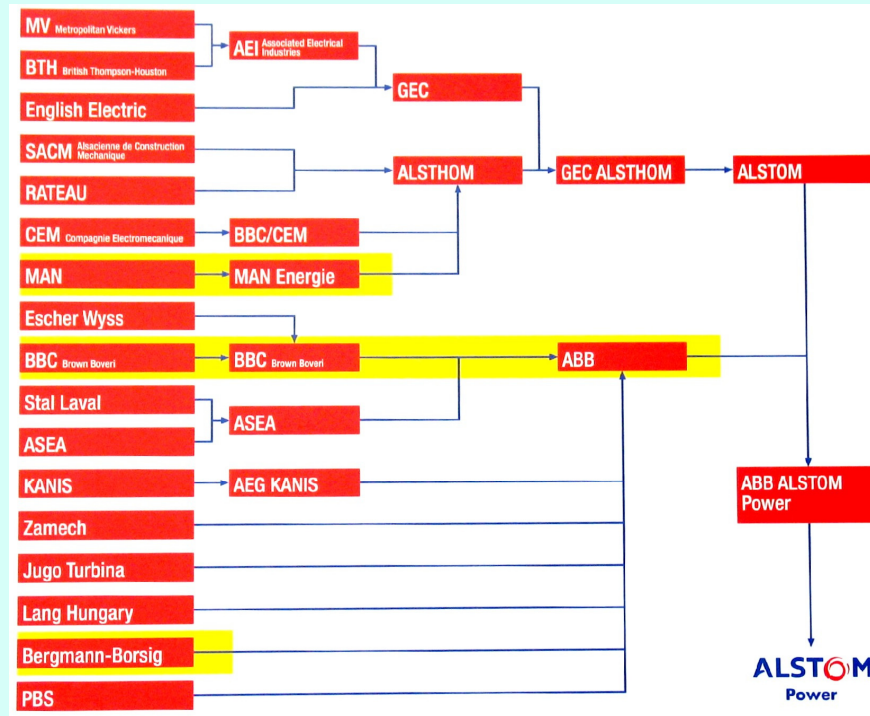
汽封片溝槽沖蝕



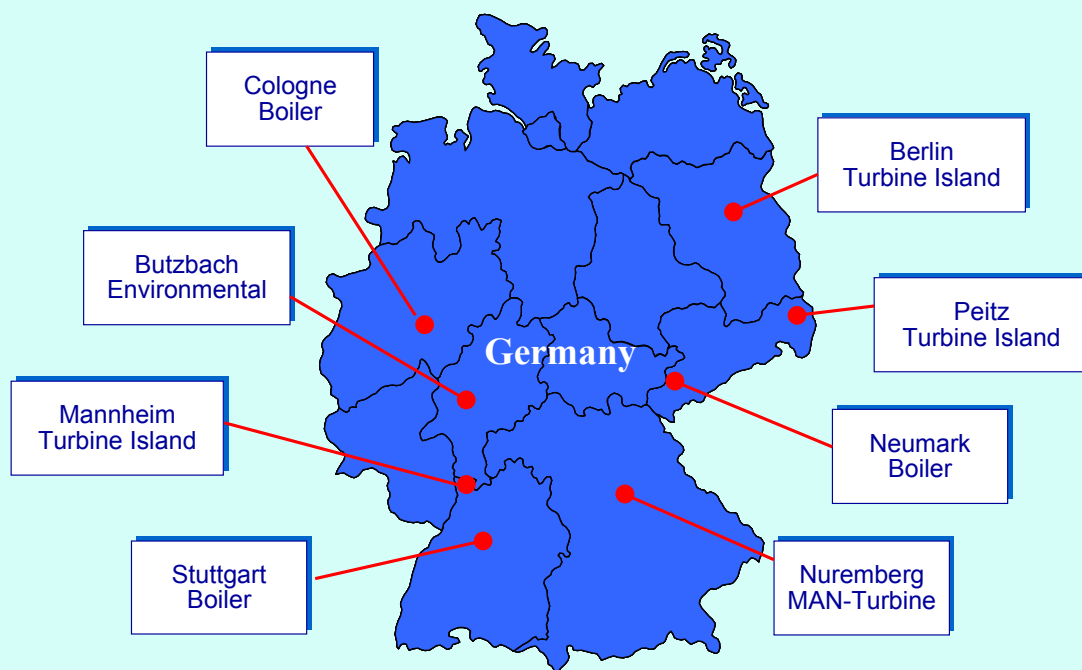
背景說明：改善方案

- 購置不銹鋼靜葉環固定座(BC 2)已於一號機EOC-15更換完畢。
- 一號機舊品送Alstom德國柏林工廠整修，於二號機EOC-15更換。
- 二號機舊品送修護處整修。

Alstom 公司沿革：



Alstom 德國工廠介紹：



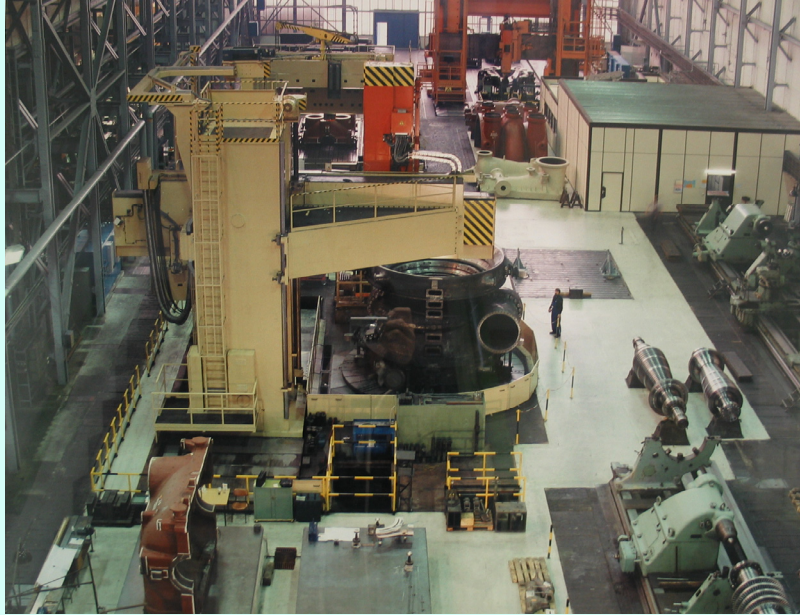
Alstom 德國柏林工廠介紹：功能



Alstom 德國柏林工廠介紹：外觀



Alstom 德國工廠介紹：設施



 台灣電力公司

電力修護處南部分處

Designation	Limits	Weight	Control
BFK 150 Horizontal drill and mill machine with numerical control	Spindle- \emptyset 150 mm max. moving way: x: 3,000 mm y: 2,000 mm z: 1,000 mm	max. 12.5 t	CNC 600-1
HC 4.3 Horizontal drill and mill machine with integrated rotary table, plate field, tool changer	Spindle- \emptyset 225 mm max. moving way: x: 12,000 mm y: 4,500 mm z: 1,300 mm	max. 100 t	SINUMERIK 840 C
GM 500 Gantry milling machine	max. w: 5,800 mm max. h: 12,500 mm max. l: 4,500 mm	max. 100 t	SINUMERIK 880
SKQ 20 Vertical boring and turning mill	max. \emptyset 2,000 mm max. h: 1,455 mm	max. 10 t	SINUMERIK 810 T
SC 33 Vertical boring and turning mill	max. \emptyset 3,200 mm max. l: 2,100 mm	max. 18 t	CNC-H 645
SC 55 Vertical boring and turning mill	max. \emptyset 6,500 mm max. h: 3,800 mm	max. 150 t	SINUMERIK 840 C
DFG 63 Single column vertical lathe with moving column	max. \emptyset 8,000 mm max. h: 5,500 mm	max. 125 t	SINUMERIK 880
DXW 2000 Roll turning lathe	max. \emptyset 2,100 mm max. l: 11,000 mm	max. 80 t	SINUMERIK 840
S 3150 Heavy duty lathe	max. l: 3,150 mm 16,000 mm	max. 100 t	conventional

 台灣電力公司

電力修護處南部分處

Alstom 德國工廠介紹：

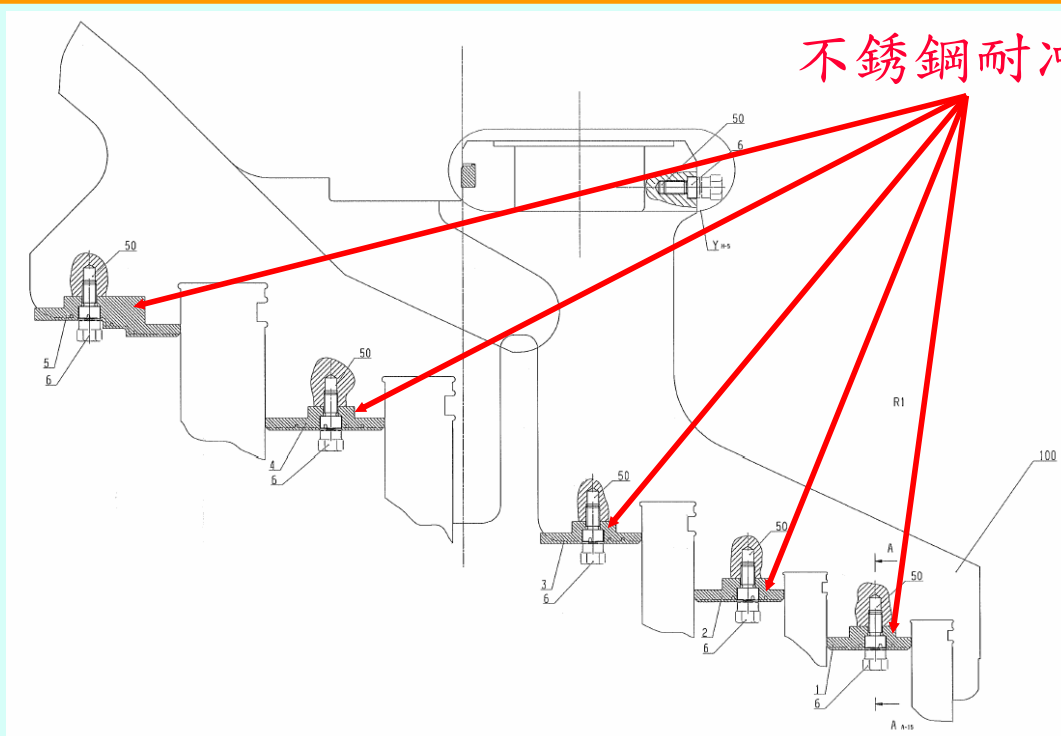


SC 55



DFG 63

汽封片更新技術：設計理念



不銹鋼耐沖蝕環

汽封片更新技術：實際情形

不銹鋼耐沖蝕環



整修程序：

- 組件清潔及非破壞檢測
- 汽封片護環溝槽車修
- 汽封片保護環車修
- 保護環固定螺栓孔鑽孔及攻牙
- 汽封片保護環試安裝
- 汽封片保護環正式安裝
- 汽封片保護環車修
- 汽封片安裝
- 汽封片尺寸車修

整修時程記要：

- 2004.11.19 BC運出核三廠
- 2004.12.25 抵柏林工廠
- 2004.12.26~ 噴砂清潔、進廠檢查
- 2005.03.07 整修施工完成
- 2005.03.11 裝箱船運
- 2005.04.07 運抵高雄

- 整修期間約70工作天

品質驗證：

- 組件非破壞檢測
 - 靜葉片MT
 - 溝槽PT
 - 護環PT
- 圖面審查
 - 各部加工尺寸
- 製程管制表
- 尺寸核測
 - 護環及封片尺寸核測

二號機舊品預定整修時程：

- 04.12~04.16 BC2拆出
- 04.16~04.25 會同Alstom人員檢查後運機械工場
- 04.25~05.30 Alstom正式提出設計資料
收料檢驗
- 06.01~06.30 第一組BC2整修
- 07.01~07.31 第二組BC2整修
- 08.01~08.31 第三組BC2整修
- 09.01~09.31 第四組BC2整修

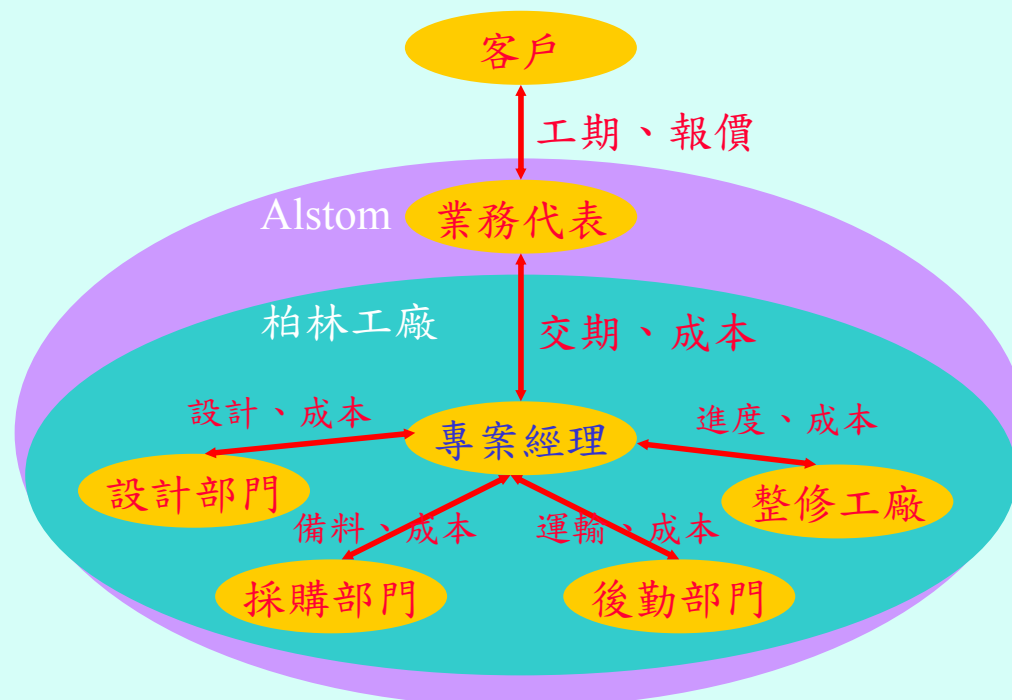
心得感想：

- 取得訂單後再進行設計
- 設計部門大力支援
- 責任分工明確
- 流程規劃完善
- 後勤支援完整
- 顧客滿意

設計部門大力支援：

- 符合規範下最經濟的設計
- 最簡便的施工方式
- 詳細核對機組資料
 - 一、二號機LP-A ND11 & ND12軸位設定尺寸不同。
 - 修改一號機LP-A ND11 & ND12軸位定位以能使用於二號機

責任分工明確：



流程規劃完善：



- ◆ 工號管理標示
- ◆ 作業資料
 - ◆ 程序書
 - ◆ 圖面
 - ◆ 核測表單
 - ◆ 製程管制表
 - ◆ 工時統計

後勤支援完整：

- 備品資源
- 機具資源
- 裝箱能力
- 運輸規劃

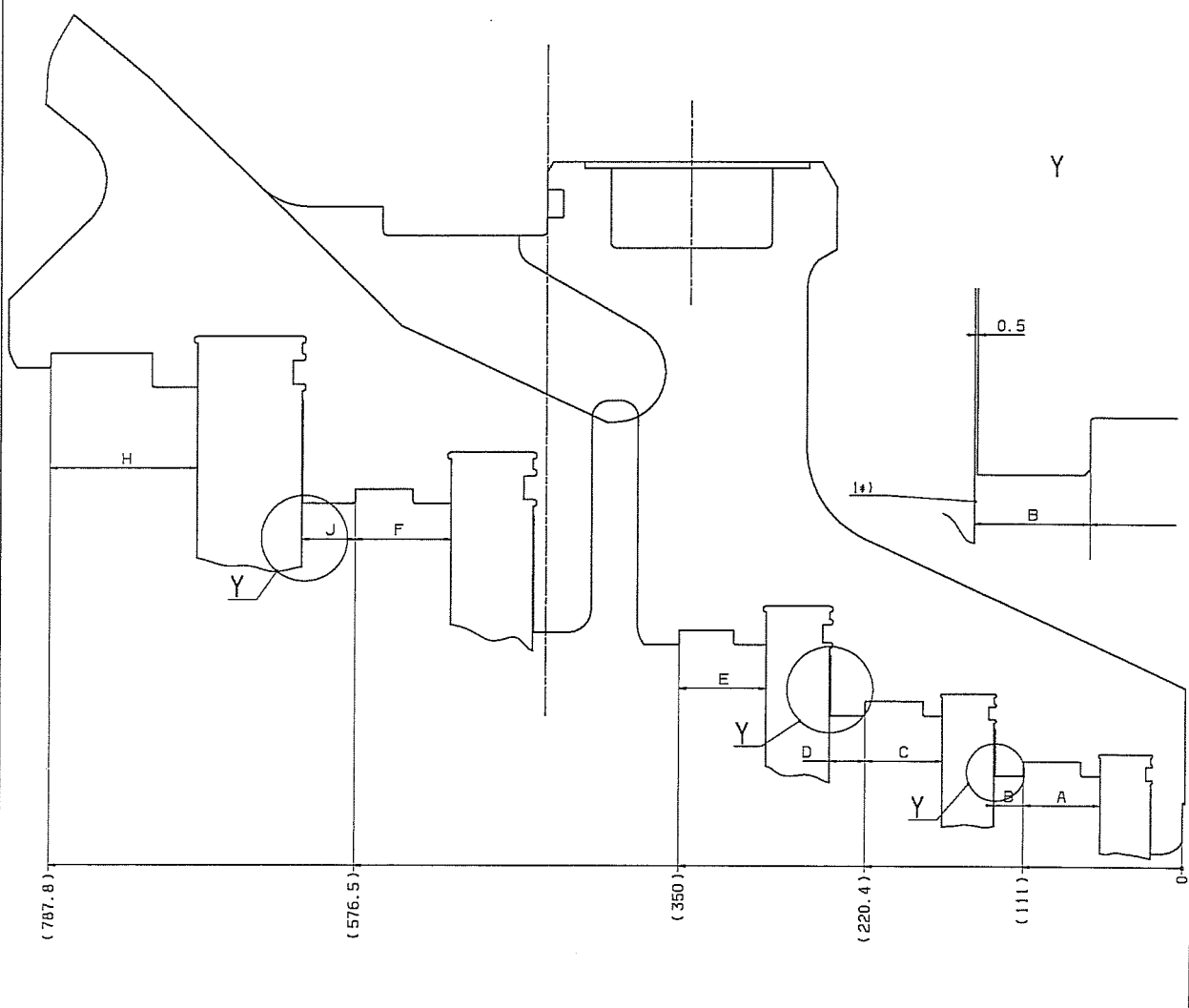
顧客滿意：

- 準時交貨
- 顧客永遠是對的，顧客至上
- 滿足顧客需求

表一

Test Certificate	MASSPRÜFUNG
-------------------------	--------------------

We reserve all rights in this document and in the information contained herein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden. © ALSTOM 2004



Dept.	Document No.	Type	Rev.	Released	Lnq.	Status
9639	GMD6997571	FA		2004-12-10	DE	Approved

Mass mm	A	B	C	D	E	F	J	H
Soll								
Ist								

Bemerkungen: **1#) Leitbeschau felung**

Test Decision <small>(as required/acc. to specification)</small> NCR No.*	Accepted* NC-Report*	Rejected* <input checked="" type="checkbox"/>	Rework* <input type="checkbox"/>	Unit / System Name	MAANSHAN 2
Checked by**	Part Idnr		Part Text		Quantity
Approved by**	GMD 2125283		Schaufelträger ND11		1
Authority / Customer**	I & T Plan ID		Rev.		Power Station Designation
	GMD 9120122				
	Order No.			Factory Order	

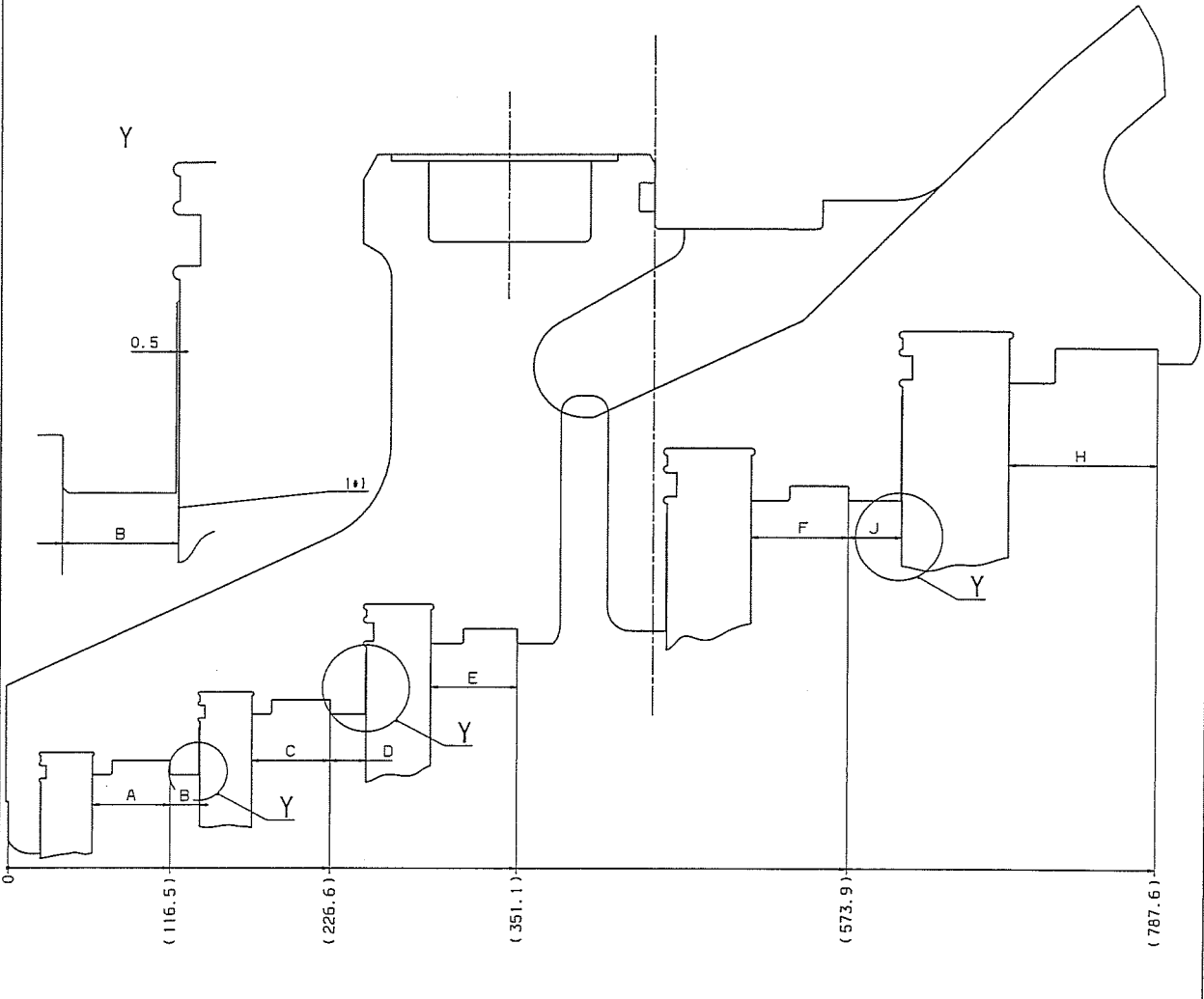
ALSTOM	Sheet No.	No. of Sh.	Document No.	Rev.
	1	4	GMD6997571	-

* Mark/Fill in if applicable ** Name / dept. / date / initials

表二

Test Certificate Title **MASSPRÜFUNG**

We reserve all rights in this document and in the information contained herein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden. © ALSTOM 2004.



Dept. Document No. 9639 GMD6997571
 Type FA
 Rev. 2004-12-10
 Released DE
 Status Approved

Mass mm	A	B	C	D	E	F	J	H
Soll	59,4	14,8	59,2	19,8	60,2	64,6	39,6	101,5
Ist								

Bemerkungen: 1#) Leitbeschauflung

Test Decision <small>(as required/acc. to NCR No.*</small>	Accepted* <input type="checkbox"/> NC-Report* <input type="checkbox"/>	Rejected* <input type="checkbox"/> Rework* <input type="checkbox"/>	Unit / System Name MAANSHAN 2
Checked by**	Part Idnr GMD2125284	Rev.	Power Station Designation
Approved by**	I & T Plan ID GMD 9120122	Rev.	Test Step / Material Test No.
Authority / Customer**	Order No.	Factory Order	

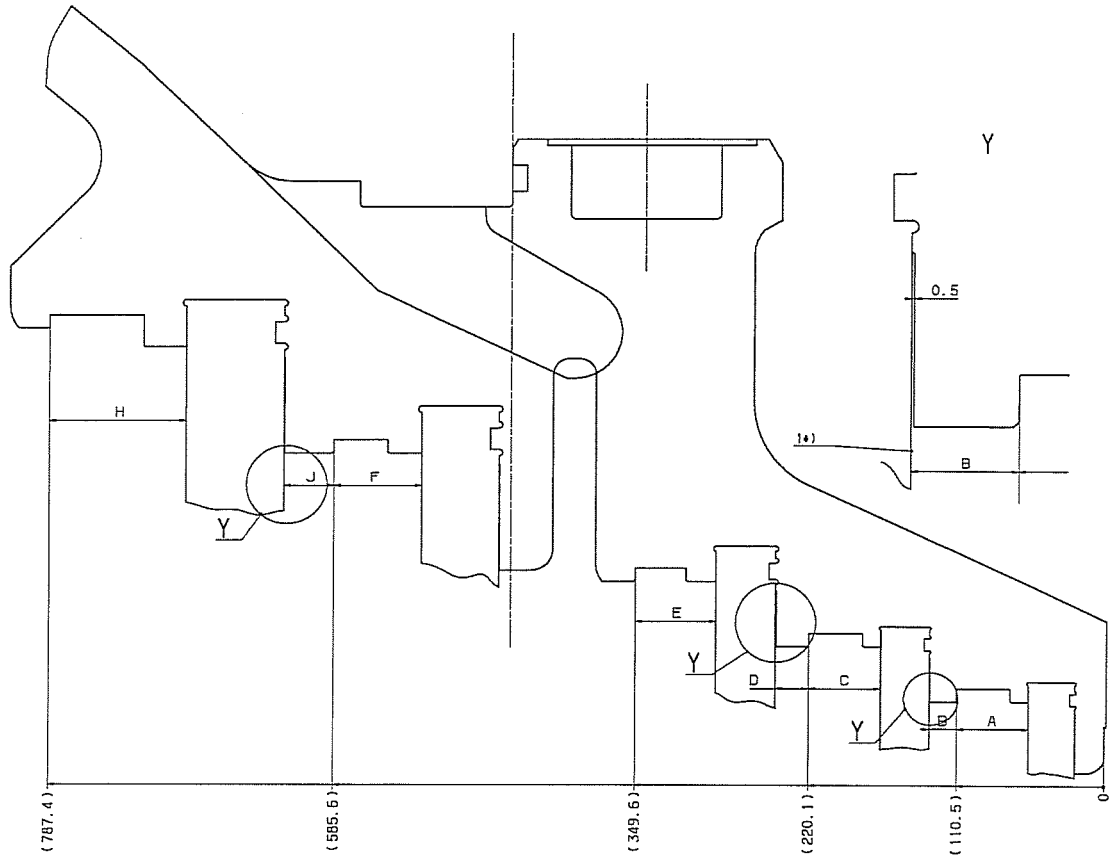
For information only

表三

Test Certificate	Title MASSPRÜFUNG
-------------------------	-----------------------------

We reserve all rights in this document and in the information contained herein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden. © ALSTOM 2004

Doc. No.	Document No.	Type	Rev.	Released	Date	Lang.	Status
9639	GMD6997571	FA	-	2004-12-10	DE	DE	Approved



Mass mm	A	B	C	D	E	F	J	H
Soll	53,5	19,9	53,5	24,7	60,2	76	27,7	101,5
Ist								

Bemerkungen: 1#) Leitbeschaufelung

Test Decision (as required/acc. to NCR No.)*	<input type="checkbox"/> Accepted* <input type="checkbox"/> NC-Report*	<input type="checkbox"/> Rejected* <input type="checkbox"/> Rework*	Unit / System Name MANNSHAN 2
Checked by**	Part Text Schaufelträger 21		Quantity 1
Approved by**	Part Idnr GMD2125285	Rev. Power Station Designation	I & T Plan ID GMD 9120122
Authority / Customer**	Order No. Factory Order		Rev. Step Material Test No.

ALSTOM	Sheet No. 3	No. of Sh. 4	Document No. GMD6997571	Rev. -
---------------	-----------------------	------------------------	-----------------------------------	------------------

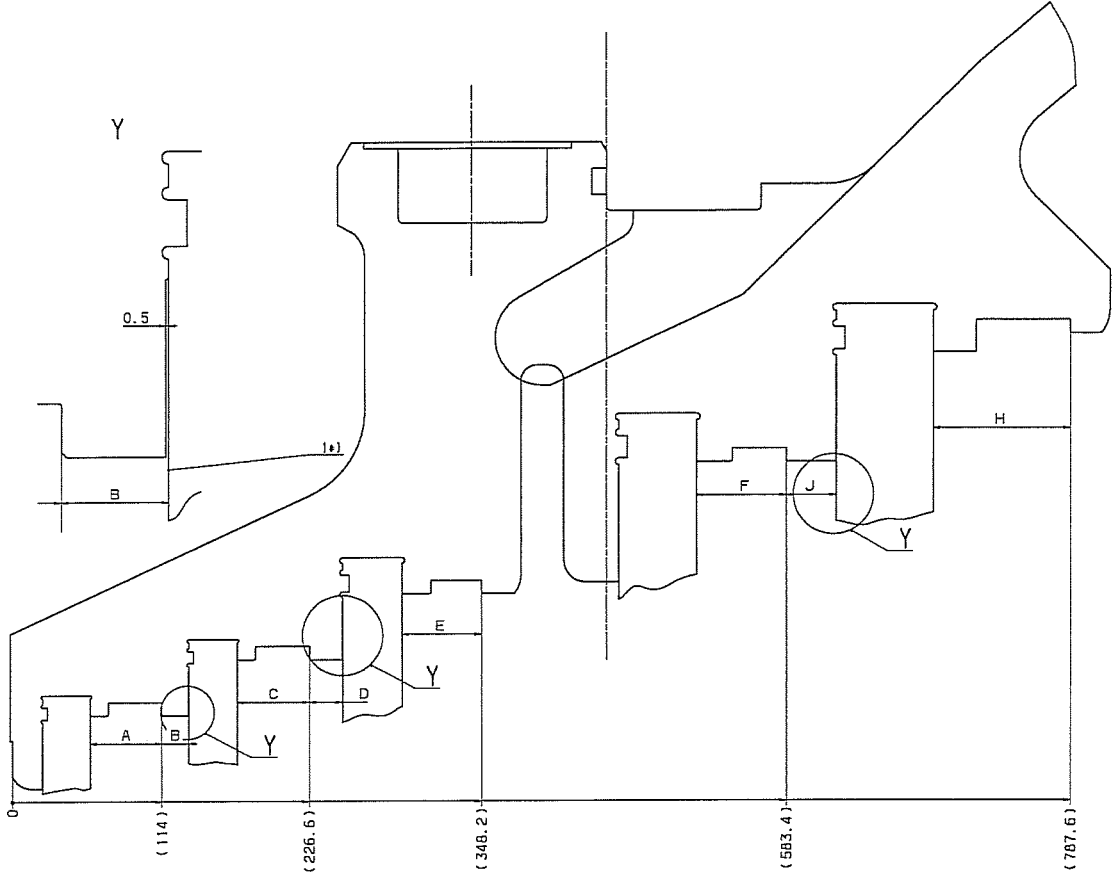
for information only

表四

We reserve all rights in this document and in the information contained herein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly prohibited. © ALSTOM 2004

Test Certificate

MASSPRÜFUNG



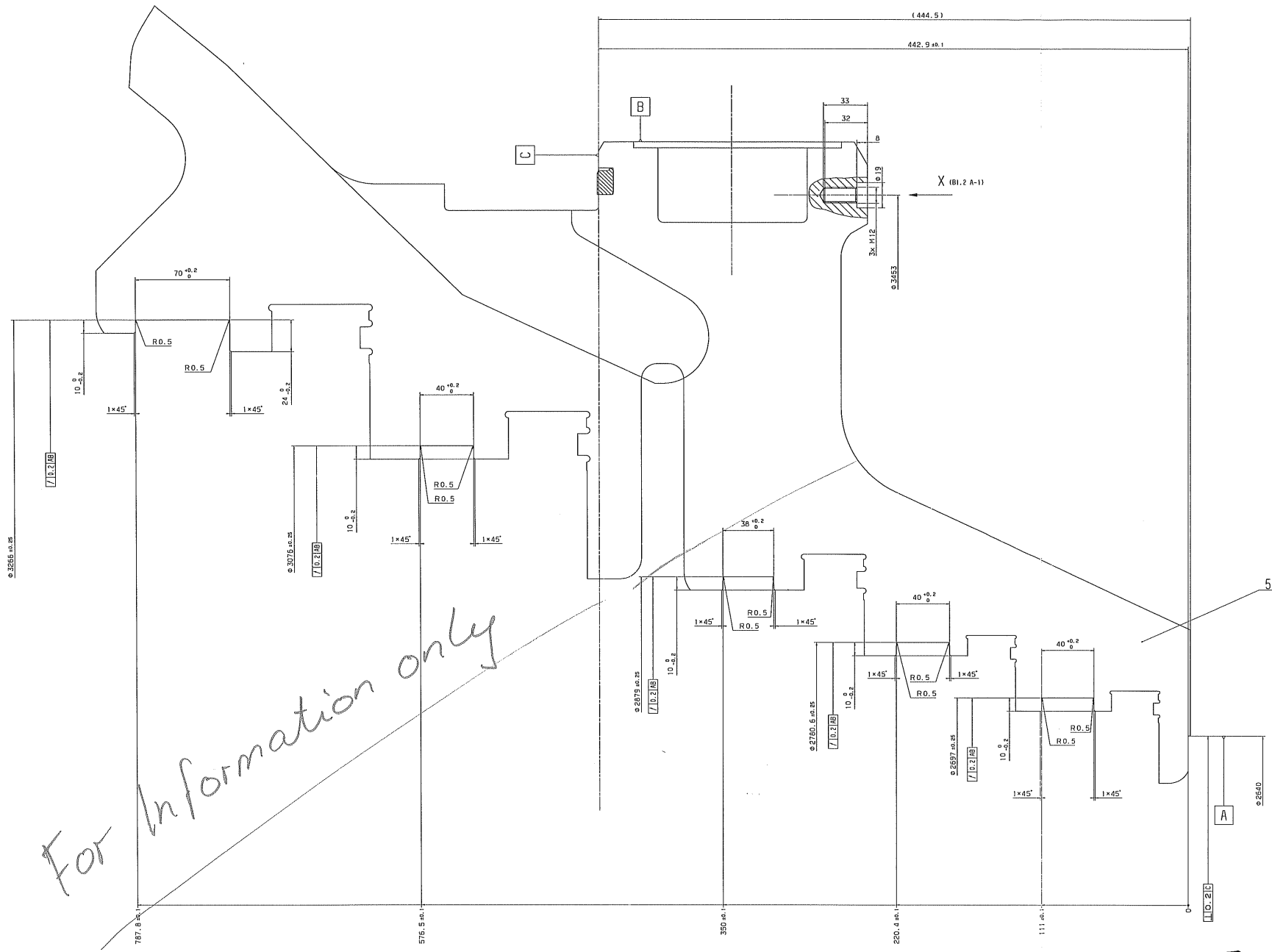
Doc. No.	9639	Doc. No.	GMD6997571
Type	FA	Rev. Released	2004-12-10
Log.	DE	Status	Approved

Mass mm	A	B	C	D	E	F	J	H
Soll	56,9	17,3	59,2	19,8	57,2	74,1	30,1	101,5
Ist								

Bemerkungen: 1#) Leitbeschauflung

Test Decision (as required/acc. to)		Accepted* <input type="checkbox"/>	Rejected* <input type="checkbox"/>	NC-Report* <input type="checkbox"/>	Rework* <input type="checkbox"/>	Unit / System Name MAANSHAN 2		
NCR No.*						Part Text Schaufelträger 22		Quantity 1
Checked by**		Part Idnr GMD2125286		Rev.	Power Station Designation			
Approved by**		I & T Plan ID GMD 9120122		Rev.	Test Step	Material Test No.		
Authority / Customer**		Order No.		Factory Order				
ALSTOM		Sheet No. 4	No. of Sh. 4	Document No. GMD6997571			Rev. -	

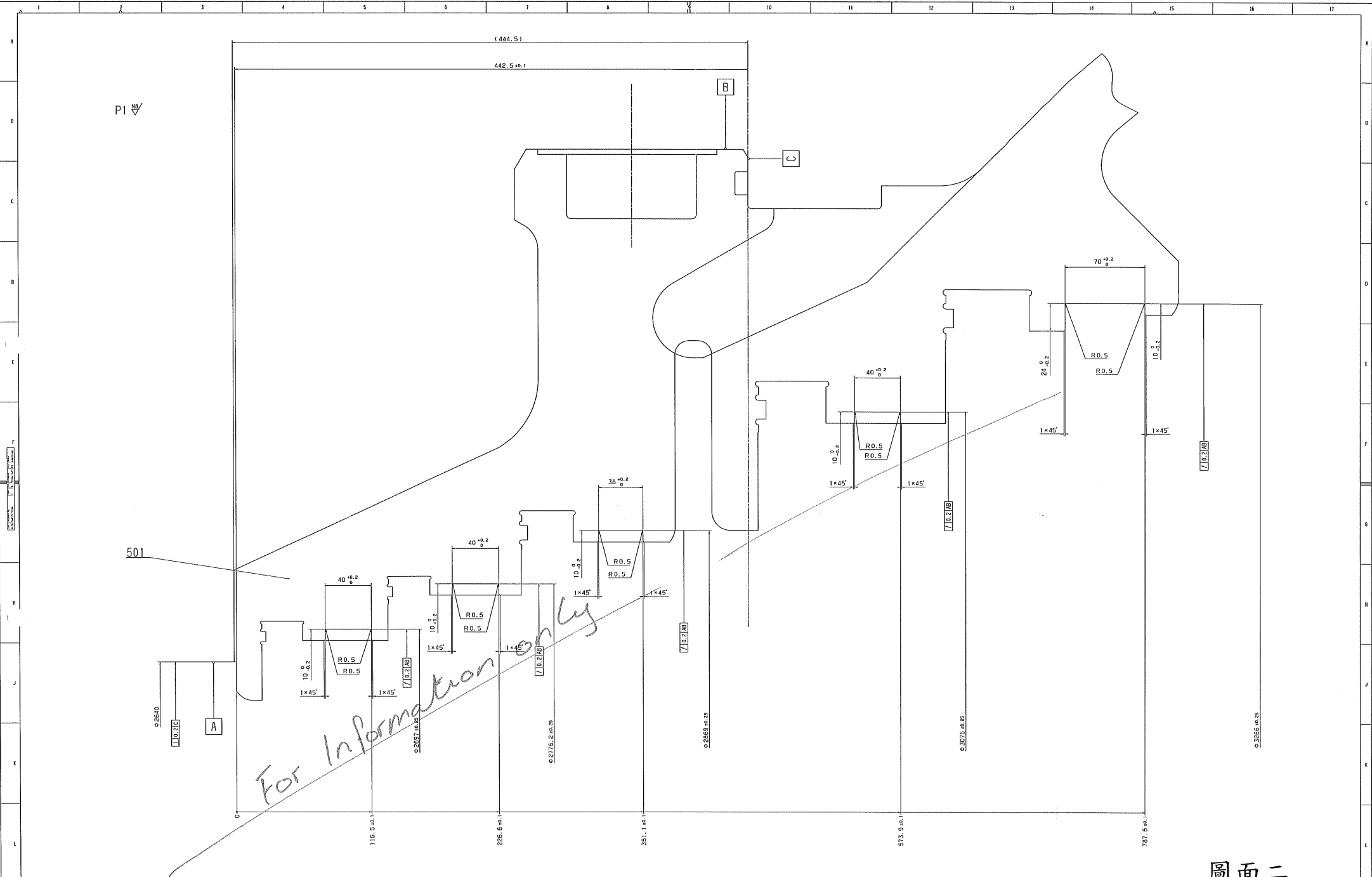
For Information only



圖面一

General tolerance (mm): Linear dimension ± 0.10 up to 100 mm; ± 0.15 up to 300 mm; ± 0.20 up to 1000 mm; ± 0.30 up to 3000 mm; ± 0.50 up to 10000 mm.										Surface texture symbol corresponding ISO 1302															
Range of nominal dimension in	+0.5	+1.0	+1.5	+2.0	+3.0	+4.0	+5.0	+6.0	+10.0	+15.0	+20.0	+30.0	+40.0	+50.0	+60.0	+100.0	+150.0	+200.0	+300.0	+400.0	+500.0	Symbol: $\sqrt{\text{Ra}}$	11 necessary	12 preferred	13 forbidden
Surface texture grade	1.0	1.6	2.5	4.0	6.3	10	16	25	40	63	100	160	250	400	630	1000	1600	2500	4000	6300	10000	Symbol: \sqrt{Rz}	11 necessary	12 preferred	13 forbidden
Surface texture grade	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	3.2	6.3	12.5	25	50	100	200	400	800	1600	3200	6300	12500	25000	50000	100000	Symbol: \sqrt{Rq}	11 necessary	12 preferred	13 forbidden

Project: 2004-11-15 VOGELSHAN	Drawn by: X	Checked by: AA	Scale: 1:1
Author: SERATIK	Title: LP 11 MODIFICATION OF ERODED STEAMTRAP AREA		
Project: A 04-12-01 KVENLVA	Drawing No: 2		
Company: ALSTOM Power	Drawing No: GMD2125283		



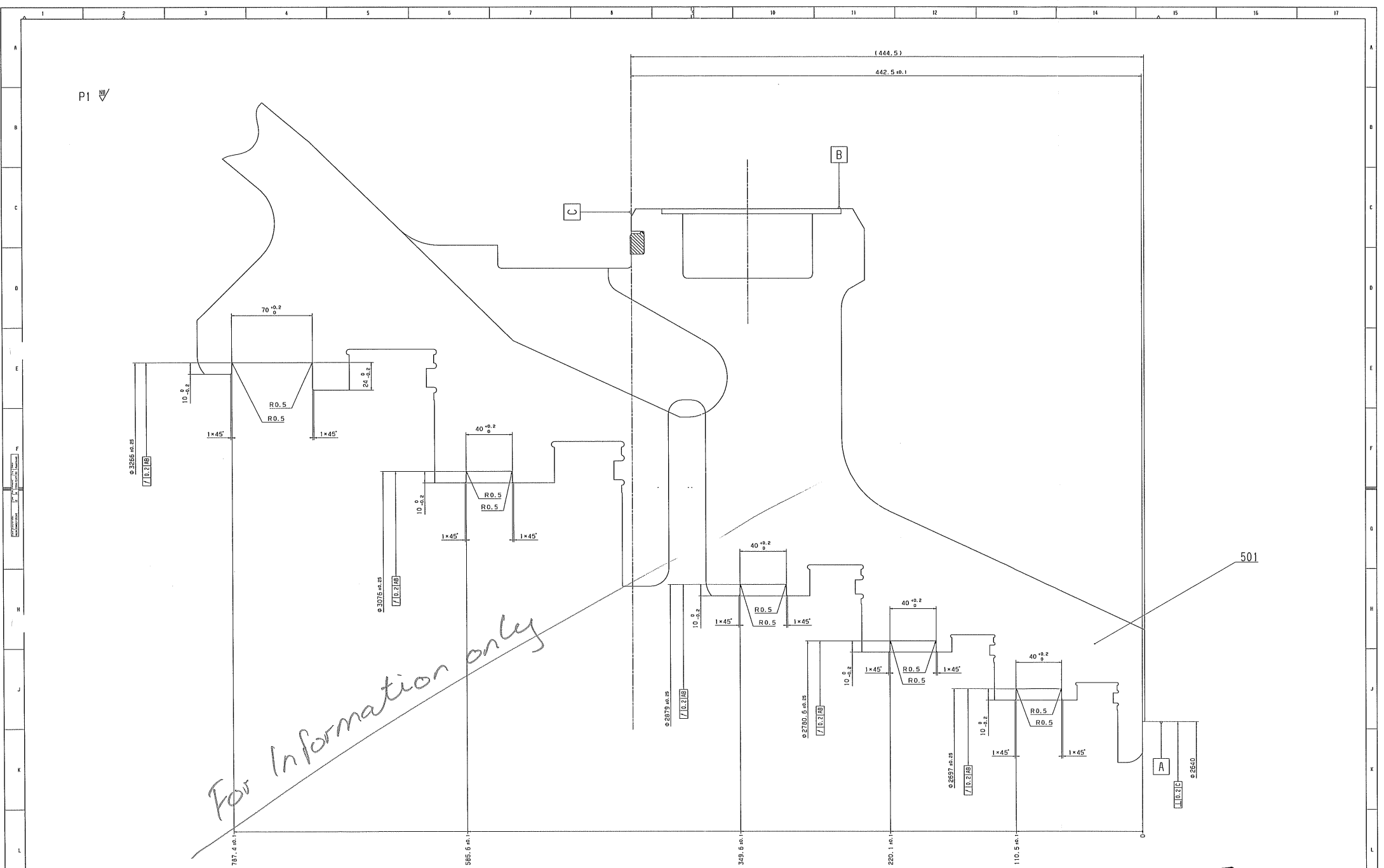
501

For Information only

圖面二

General tolerance (mm): Linear dimension ±0.05 mm per ISO 2768 TS; ±0.05 mm per DIN 7185											Roughness symbol corresponding ISO 1302														
Range of nominal dimension in	±0.5	±1.0	±1.5	±2.0	±3.0	±4.0	±5.0	±6.0	±8.0	±10.0	±15.0	±20.0	±30.0	±40.0	±50.0	±60.0	±80.0	±100.0	±150.0	±200.0	Symbol:	If necessary	<input checked="" type="checkbox"/> prescribed	<input checked="" type="checkbox"/> forbidden	
Dimension group coarse	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±1.6	±2.0	±2.5	±3.2	±4.0	±5.0	±6.3	±8.0	±10.0	±12.5	±16.0	±20.0	±25.0	±32.0	±40.0	Ra				
Dimension group fine	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	Ra				
Dimension group extra fine	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	±0.05	Ra				

Project: 2604-11-19 VOELSING	Drawn: []	Scale: 1:1	Sheet: X	Total: 10
Design: SER/71K	Checked: []	Approved: []	LP 12 MODIFICATION OF ERRORED STEMPHANT AREA	
Material: A 04-12-01XVEALVO	GMD2125284			

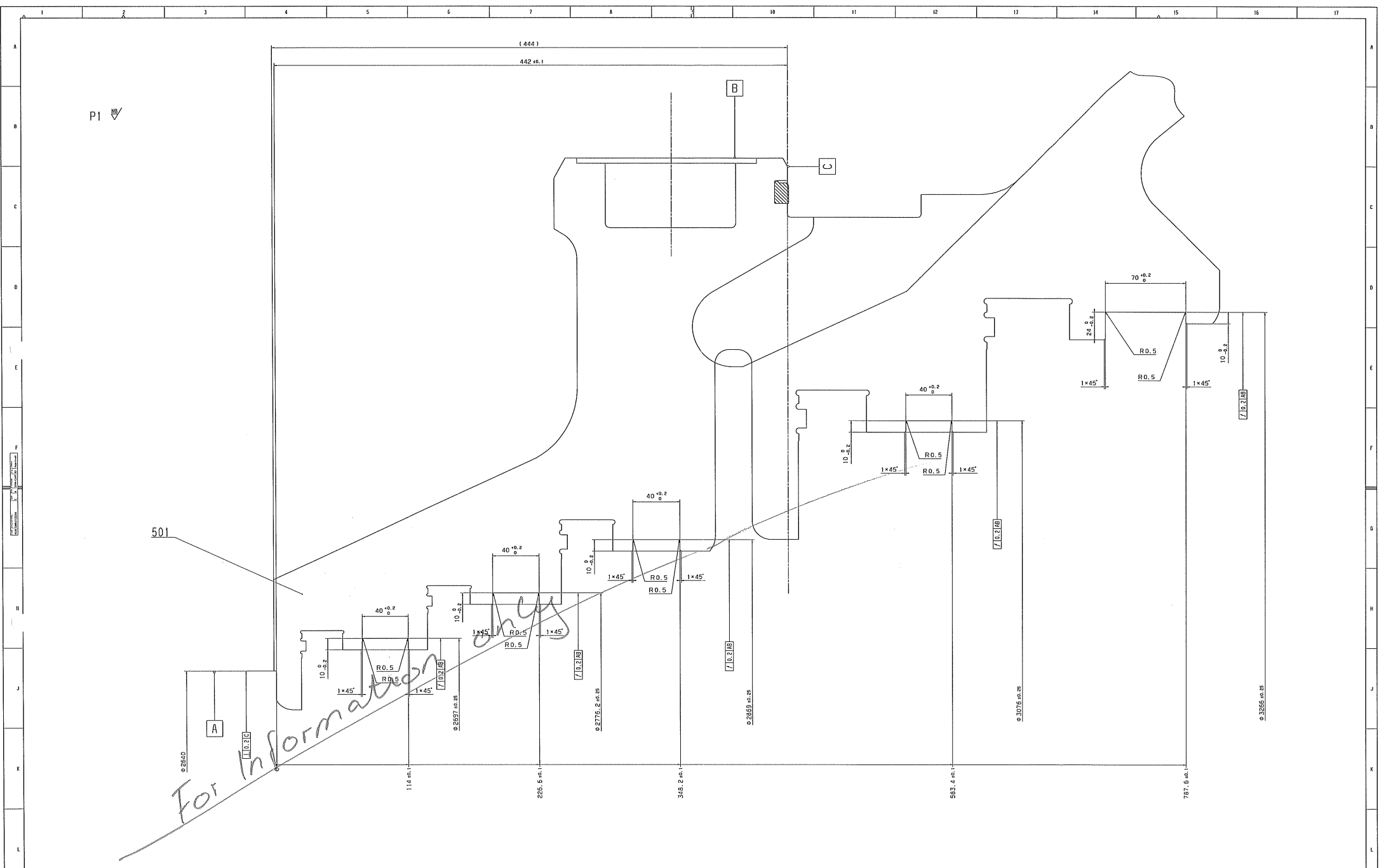


For Information only

圖面三

General tolerance (mm): linear dimension +0.05 mm per ISO 2768 TS; +0.05 mm per DIN 7184											Surface symbol corresponding ISO 1302			
Range of nominal dimension mm	+0.5	+3.0	+5.0	+30.0	+100	+400	+1000	+4000	+10000	+15000	Surface texture	If necessary	prescribed	forbidden
Surface texture	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	1.6	2.5	4.0	6.3	10	12.5	16	20	25
Surface roughness	X	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.5

Project No.	2004-11-19 VOEDSANG	Revision	1
Design	SER/TIK	Checked	X
Project Name	LP21 MODIFICATION OF ERODED STEAMPART AREA	Drawn	HA
Project Location	A 04-12-01 KUALA VO	Scale	1:1
Client	ALSTOM Power	Project No.	GMD2125285



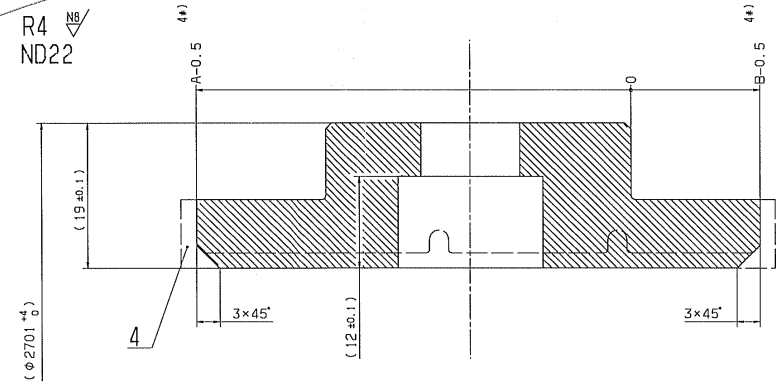
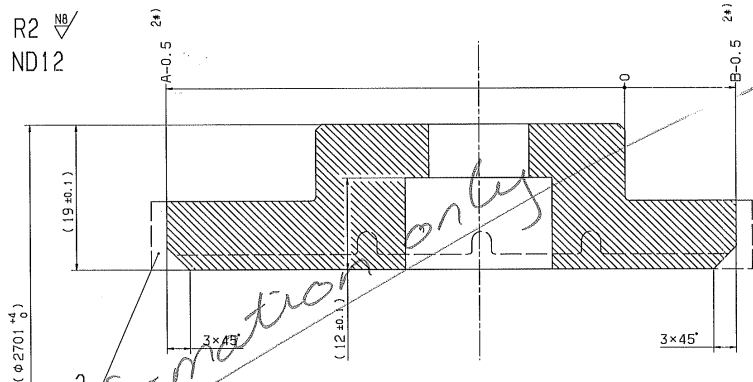
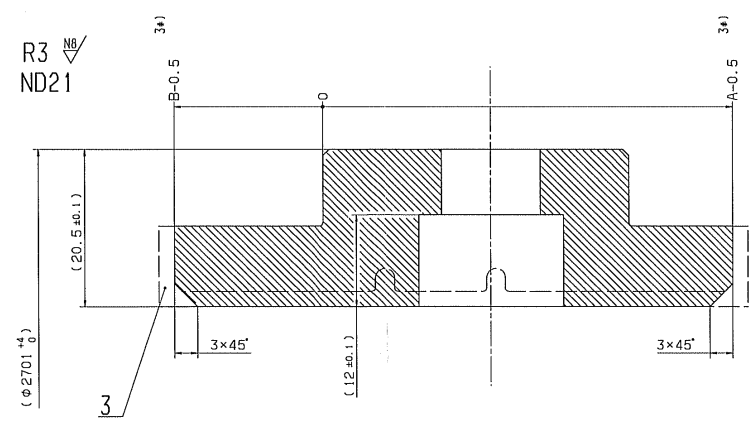
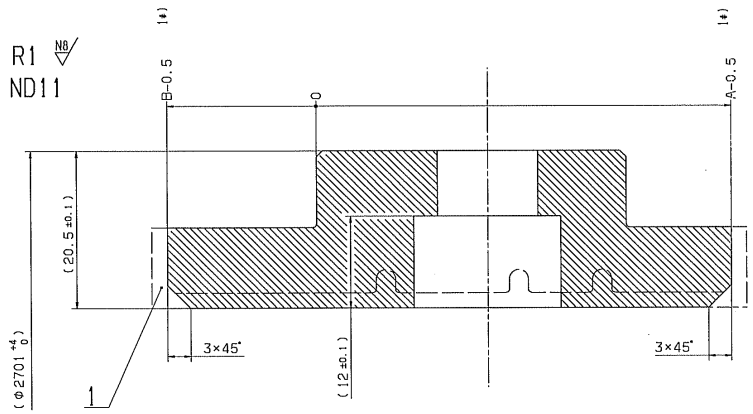
501

For Information

圖面四

General tolerances (mm): Linear dimension ±0.05 as per ISO 22813; ±0.05 as per DIN 7165											Surface finish corresponding ISO 1302																		
Range of nominal dimension in	±0.5	±1.0	±1.5	±2.0	±3.0	±4.0	±5.0	±6.0	±8.0	±10.0	±15.0	±20.0	±30.0	±40.0	±50.0	±60.0	±80.0	±100.0	±150.0	±200.0	Surface finish: If necessary <input checked="" type="checkbox"/> prescribed <input checked="" type="checkbox"/> forbidden <input type="checkbox"/>								
Surface finish	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5	2.0	2.5	3.2	4.0	5.0	6.3	8.0	10.0	12.5	16.0	20.0	Surface finish: No roughness limit								
Specification	X																					25	12.5	6.3	3.2	1.6	0.8	0.4	0.2

Order No.	2004-11-22 VOIGELSBANG	Order Date	14	Order Qty	X	Order Unit	EA
Customer	SEB/TIX	Customer Code		Customer Name		Customer Address	
Project	LP 22 MODIFICATION OF ERODED STEAMPART ARER	Project Code		Project Name		Project Address	
Order No.	A 04-12-01 KUEALVY	Order Date		Order Qty		Order Unit	
Manufacturer	ALSTOM Power	Manufacturer Code		Manufacturer Name		Manufacturer Address	
Part No.	GND2125286	Part Name		Part Description		Part Address	



For information only

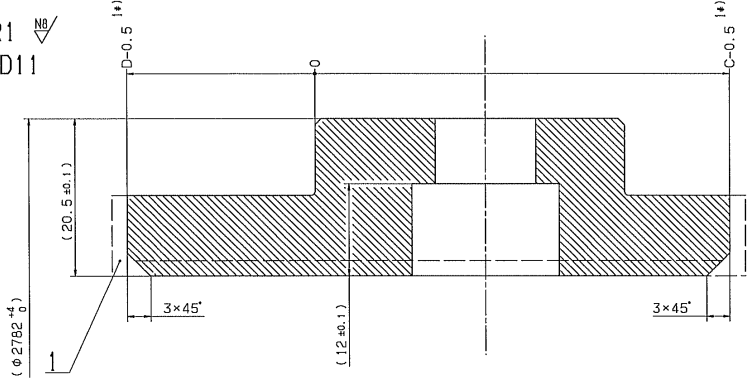
圖面五

4*)	Mass gemaess GMD 6997571 Bl. 4 fuer ND22 Dimens. accord. with GMD 6997571 P. 4 for LP22	E9, E12
3*)	Mass gemaess GMD 6997571 Bl. 3 fuer ND21 Dimens. accord. with GMD 6997571 P. 3 for LP21	B9, B12
2*)	Mass gemaess GMD 6997571 Bl. 2 fuer ND12 Dimens. accord. with GMD 6997571 P. 2 for LP12	E3, E7
1*)	Mass gemaess GMD 6997571 Bl. 1 fuer ND11 Dimens. accord. with GMD 6997571 P. 1 for LP11	B3, B7
Nr.	Zusatzbemerkungen	Planquadrat
No.	Additional Remarks	Coordinate
Project no.	2004-10-11 VOGELSANG	Dep. PI, name no. [X] / [Y] / [Z]
Reviewed:	2004-02-20 [Signature]	Scale: %
Approved:	2004-02-18 [Signature]	DR
Revision:		
EROS, PROTECT RING ROW1 EROS, RING FERTIGGEDREHT		Project: MAANSHAN PG 100
ALSTOM Power		Document no. GMD2125295

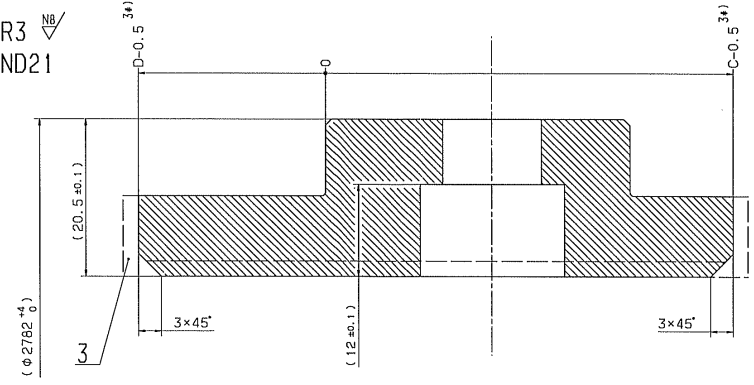
General tolerances (mm): Linear dimension <4000 as per ISO 2768 T1; >4000 as per DIN 7168		Roughness symbol corresponding ISO 1302	
Range of nominal dimension mm	>0,5 ...3,0 ...5,0 ...10,0 ...12,0 ...16,0 ...20,0 ...25,0 ...30,0 ...40,0 ...50,0 ...63,0 ...80,0 ...100,0 ...125,0 ...160,0 ...200,0	>0,5 ...3,0 ...5,0 ...10,0 ...12,0 ...16,0 ...20,0 ...25,0 ...30,0 ...40,0 ...50,0 ...63,0 ...80,0 ...100,0 ...125,0 ...160,0 ...200,0	>0,5 ...3,0 ...5,0 ...10,0 ...12,0 ...16,0 ...20,0 ...25,0 ...30,0 ...40,0 ...50,0 ...63,0 ...80,0 ...100,0 ...125,0 ...160,0 ...200,0
Deviation grade "coarse"	X		
Deviation grade "medium"			
Deviation grade "fine"			
General tolerances for form and position as per ISO 1101			

ARCHIT. CAV/AN/SPB

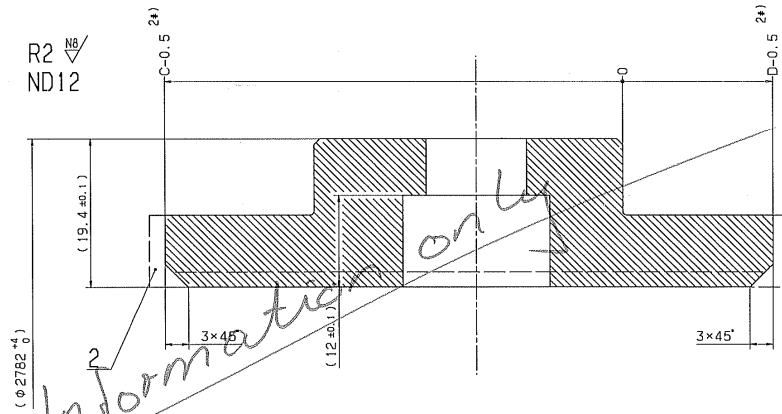
R1 ∇_{NB}
ND11



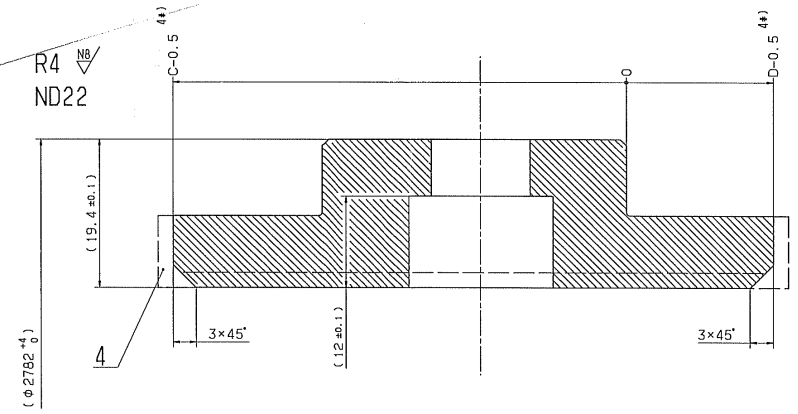
R3 ∇_{NB}
ND21



R2 ∇_{NB}
ND12



R4 ∇_{NB}
ND22



For information only

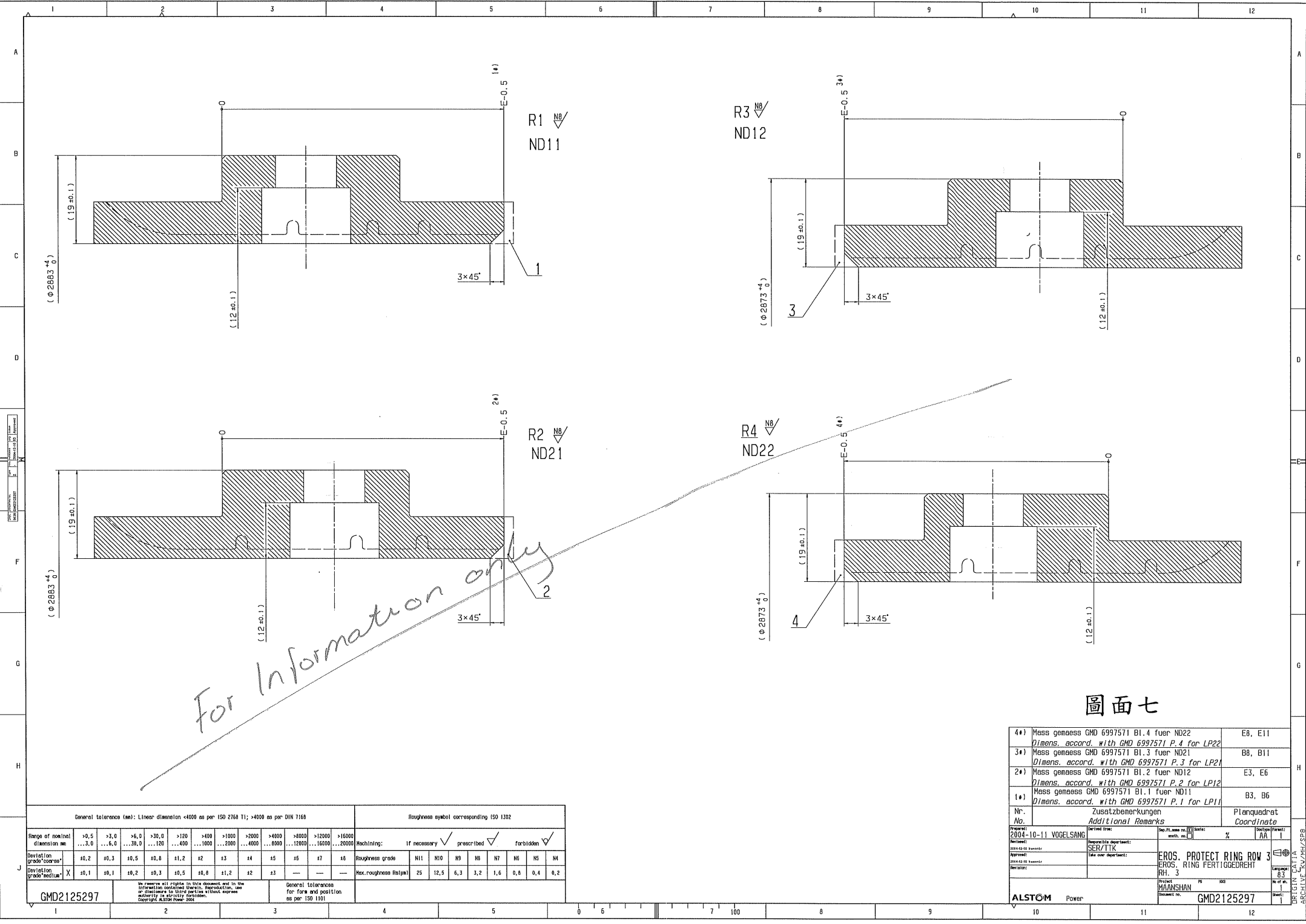
圖面六

General tolerances (mm): Linear dimension <4000 as per ISO 2768 T1; >4000 as per DIN 7158										Roughness symbol corresponding ISO 1302												
Range of nominal dimension mm	>0,5 ... 3,0	>3,0 ... 6,0	>6,0 ... 30,0	>30,0 ... 120	>120 ... 400	>400 ... 1000	>1000 ... 2000	>2000 ... 4000	>4000 ... 12000	>12000 ... 16000	Machining:	If necessary		prescribed		forbidden						
Deviation grade "coarse"	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±3	±4	±5	±6	±7	±8	Roughness grade	NI1	NI0	H9	H8	N7	N6	N5	RI	
Deviation grade "medium"	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±3	—	—	—	Max. roughness (Rt)µm	25	12,5	6,3	3,2	1,6	0,8	0,4	0,2	

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authorisation is strictly forbidden. All rights reserved.

GMD2125296

4*)	Mass gemæss GMD 6997571 B1.4 fuer ND22 Dimens. accord. with GMD 6997571 P.4 for LP22	E8, E11
3*)	Mass gemæss GMD 6997571 B1.3 fuer ND21 Dimens. accord. with GMD 6997571 P.3 for LP21	B8, B11
2*)	Mass gemæss GMD 6997571 B1.2 fuer ND12 Dimens. accord. with GMD 6997571 P.2 for LP12	E3, E6
1*)	Mass gemæss GMD 6997571 B1.1 fuer ND11 Dimens. accord. with GMD 6997571 P.1 for LP11	B3, B6
Nr.	Zusatzbemerkungen Additional Remarks	Planquadrat Coordinate
Project: 2004-10-11 VOGELSGANG Drawn by: SERZITK Checked by: EROS, PROTECT, RING ROW 2 EROS, RING FERTIGGEDREHT RH. 2 Product: MAANSHAN Material: PS 303 Drawing no.: GMD2125296		



For Information only

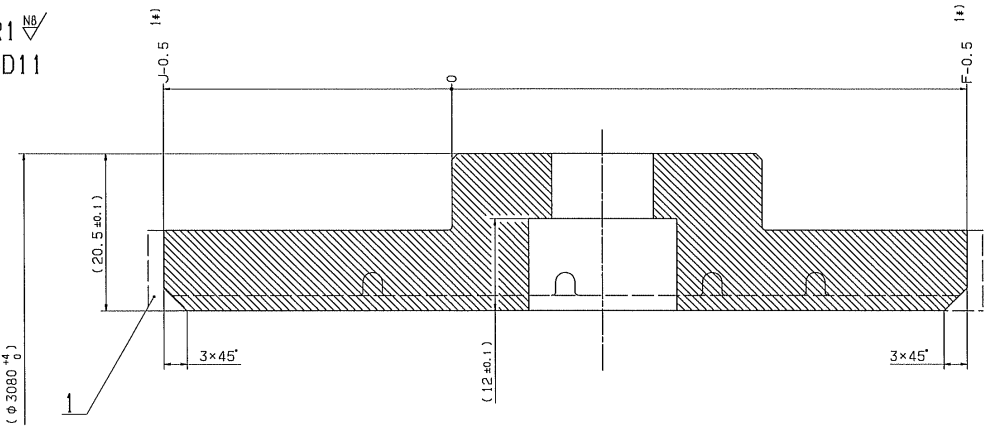
圖面七

4*)	Mass gemæss GMD 6997571 B1.4 fuer ND22 Dimens. accord. with GMD 6997571 P.4 for LP22	E8, E11
3*)	Mass gemæss GMD 6997571 B1.3 fuer ND21 Dimens. accord. with GMD 6997571 P.3 for LP21	B8, B11
2*)	Mass gemæss GMD 6997571 B1.2 fuer ND12 Dimens. accord. with GMD 6997571 P.2 for LP12	E3, E6
1*)	Mass gemæss GMD 6997571 B1.1 fuer ND11 Dimens. accord. with GMD 6997571 P.1 for LP11	B3, B6
Nr.	Zusatzbemerkungen Additional Remarks	Planquadrat Coordinate
Project: 2004-10-11 VOGELSHANG Drawing no. 83 Date: 2004.10.11 Design: SER/TK Checked: SER/TK Drawn: SER/TK Project: EROS, PROTECT RING ROW 3 Product: EROS, RING FERTIGGEDREHT Project: MAANSHAN Document no.: GMD2125297		

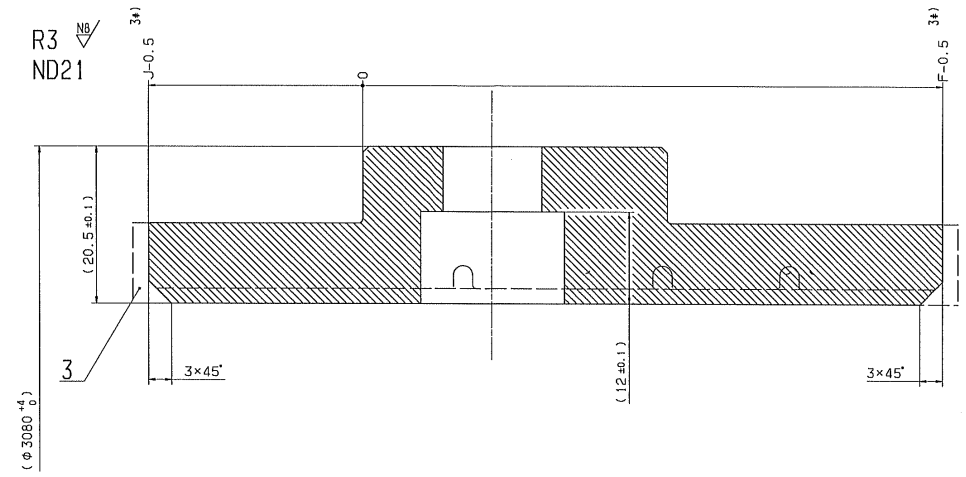
General tolerances (mm): Linear dimension <4000 as per ISO 2768 T1; >4000 as per DIN 7168		Roughness symbol corresponding ISO 1302	
Range of nominal dimension mm	>0,5 ...3,0 ...6,0 ...30,0 ...120 ...400 ...1000 ...2000 ...4000 ...8000 ...12000 ...16000 ...20000	>0,5 ...3,0 ...6,0 ...30,0 ...120 ...400 ...1000 ...2000 ...4000 ...8000 ...12000 ...16000 ...20000	Machining: If necessary <input checked="" type="checkbox"/> prescribed <input checked="" type="checkbox"/> forbidden <input checked="" type="checkbox"/>
Deviation grade "coarse"	±0,2 ±0,3 ±0,5 ±0,8 ±1,2 ±2 ±3 ±4 ±5 ±6 ±7 ±8	±0,2 ±0,3 ±0,5 ±0,8 ±1,2 ±2 ±3 ±4 ±5 ±6 ±7 ±8	Roughness grade: NI1 NI0 H9 H8 H7 H6 H5 H4 H3 H2 H1
Deviation grade "fine"	±0,1 ±0,1 ±0,2 ±0,3 ±0,5 ±0,8 ±1,2 ±2 ±3 ---	±0,1 ±0,1 ±0,2 ±0,3 ±0,5 ±0,8 ±1,2 ±2 ±3 ---	Max. roughness Ra(µm): 25 12,5 6,3 3,2 1,6 0,8 0,4 0,2
GMD2125297		General tolerances for form and position as per ISO 1101	

ARCHITECTURE/MECHANICAL/SPE

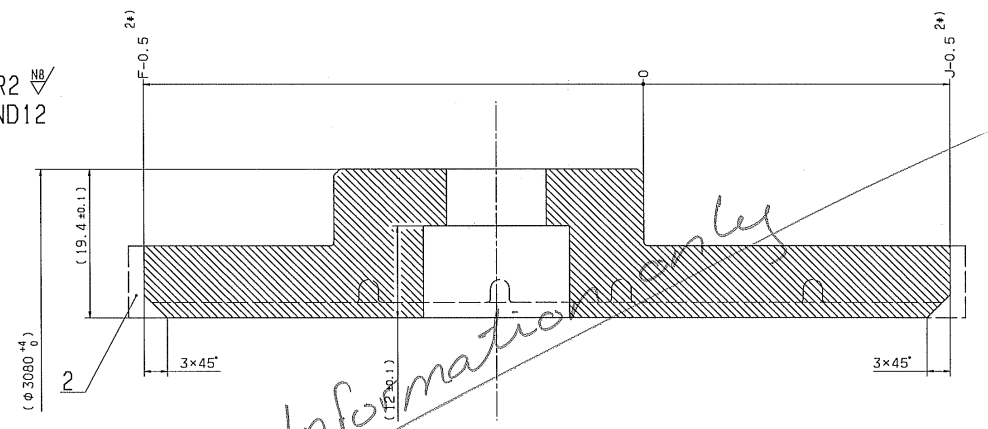
R1 NB
ND11



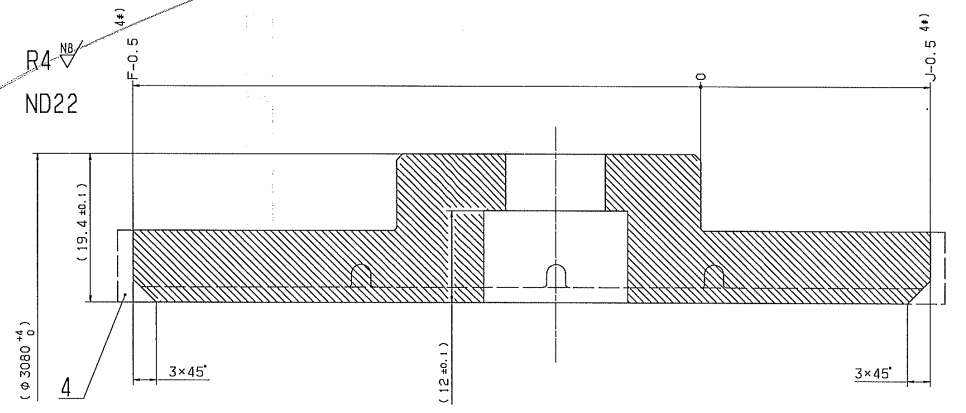
R3 NB
ND21



R2 NB
ND12



R4 NB
ND22

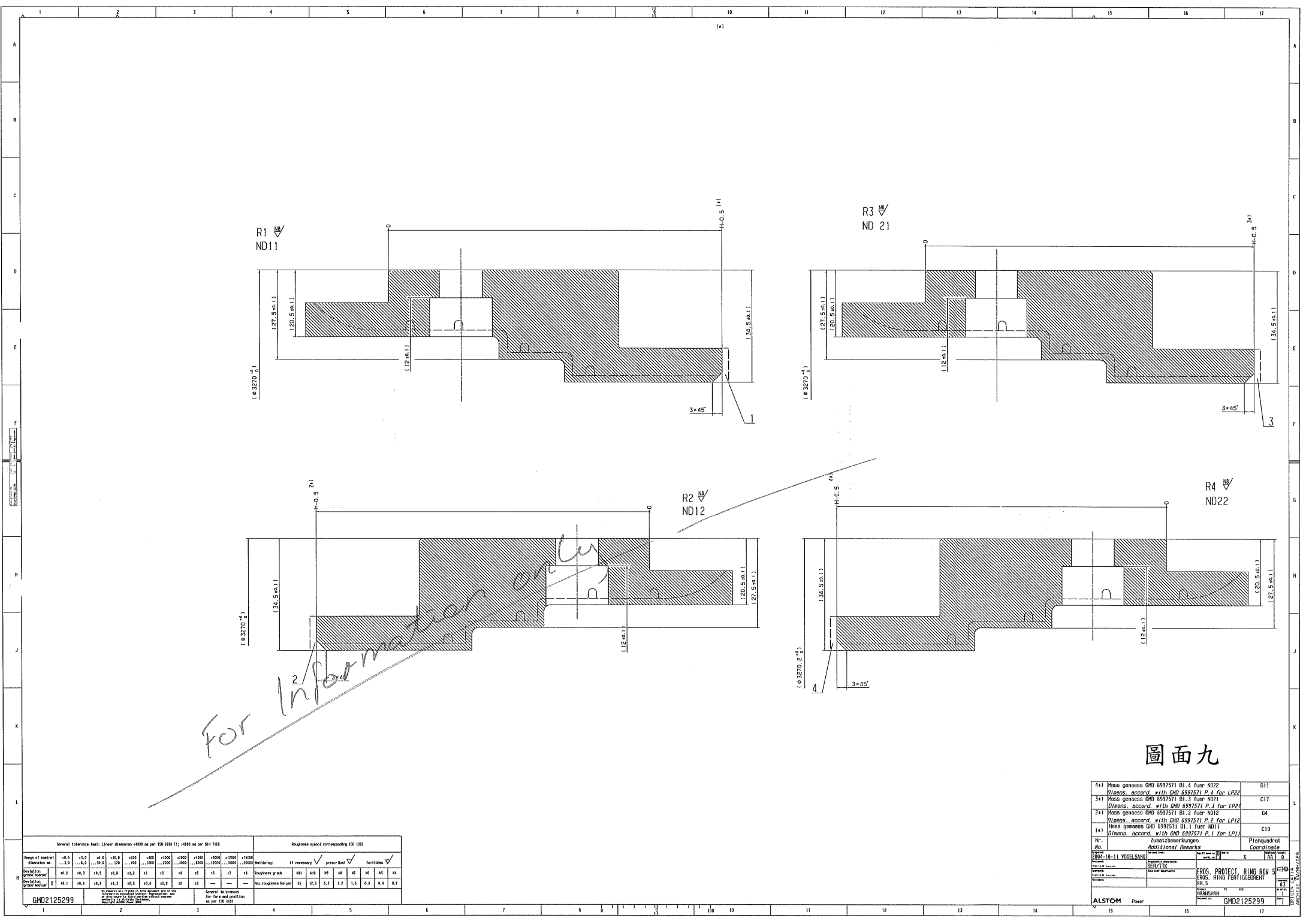


For Information only

圖面八

General tolerance (mm): Linear dimension <4000 as per ISO 2768 T1; >4000 as per DIN 7168		Roughness symbol corresponding ISO 1302	
Range of nominal dimension mm	>0,5 ...3,0	>3,0 ...6,0	>6,0 ...120
Deviation grade "coarse"	±0,2	±0,3	±0,5
Deviation grade "medium"	±0,1	±0,1	±0,2

4*) Mass gearless GMD 6997571 Bl.4 fuer ND22 Dimens. accord. with GMD 6997571 P.4 for LP22	E7, E12
3*) Mass gearless GMD 6997571 Bl.3 fuer ND21 Dimens. accord. with GMD 6997571 P.3 for LP21	A8, A12
2*) Mass gearless GMD 6997571 Bl.2 fuer ND12 Dimens. accord. with GMD 6997571 P.2 for LP12	E2, E6
1*) Mass gearless GMD 6997571 Bl.1 fuer ND11 Dimens. accord. with GMD 6997571 P.1 for LP11	A2, A6
Nr. No.	Zusatzbemerkungen Additional Remarks Planquadrat Coordinate
Project: 2004-10-11 VOGELSANG	Responsible department: SERV/TK
Product: EROS, PROTECT. RING ROW 4	Project: MAANSHAN
ALSTOM Power	GMD2125298



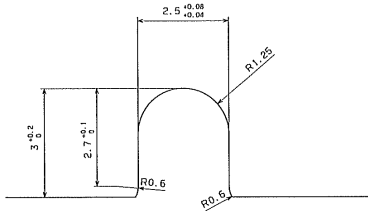
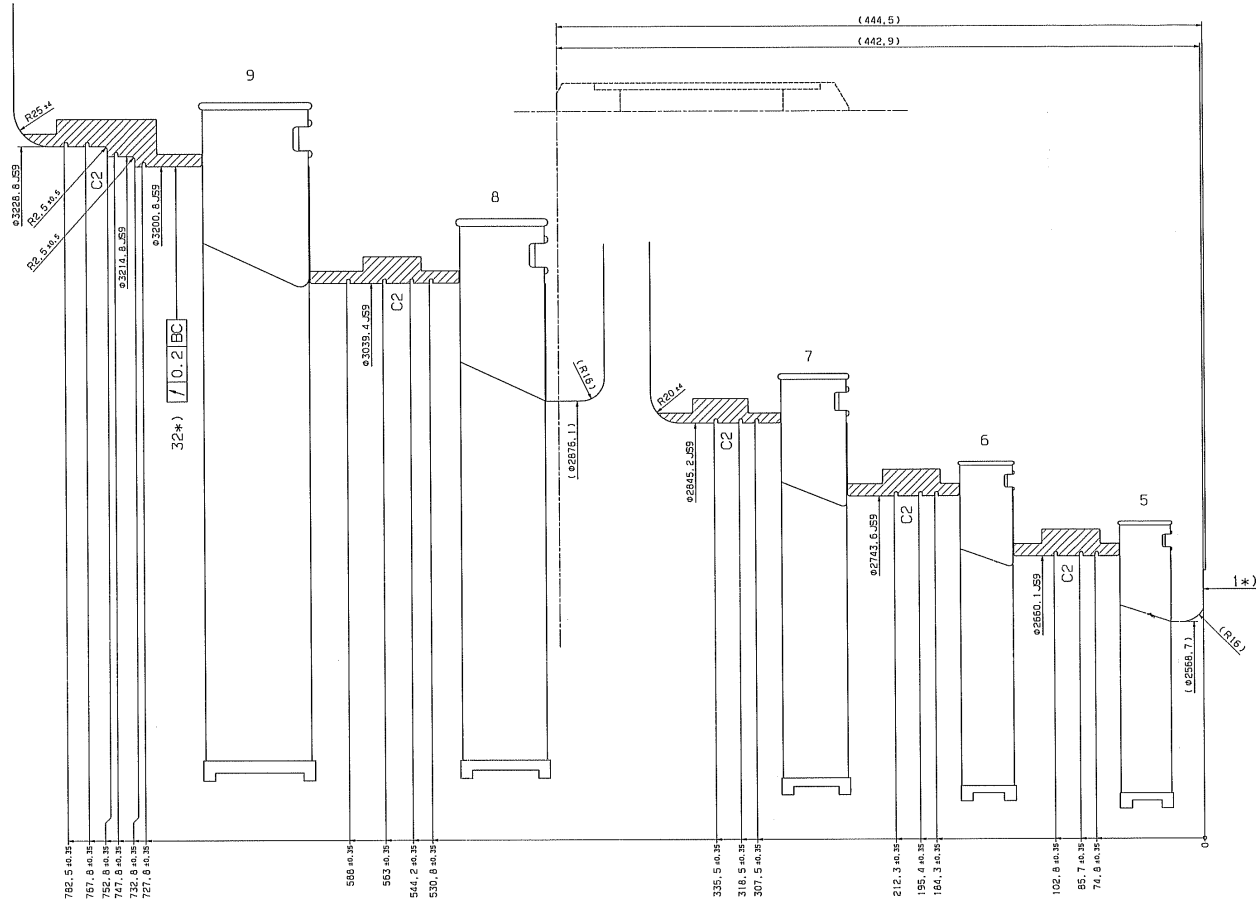
For information only

圖面九

General tolerance (mm): Linear dimension +0.050 mm per ISO 2768 T1; +0.020 mm per DIN 7185											Roughness symbol corresponding ISO 1302																
Slope of control dimension mm	+0.5		+1.0		+1.5		+2.0		+3.0		+4.0		+5.0		+6.0		+7.0		+8.0		+10.0		+12.0		+15.0		
	
0.05	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35	1.4
0.05	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35	1.4
0.05	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35	1.4

4*) Mass gonnass GMD 6997571 Bl. 4 fuer ND22 Dimens. accord. with GMD 6997571 P. 4 for LP22	G11
3*) Mass gonnass GMD 6997571 Bl. 3 fuer ND21 Dimens. accord. with GMD 6997571 P. 3 for LP21	C17
2*) Mass gonnass GMD 6997571 Bl. 2 fuer ND12 Dimens. accord. with GMD 6997571 P. 2 for LP12	G4
1*) Mass gonnass GMD 6997571 Bl. 1 fuer ND11 Dimens. accord. with GMD 6997571 P. 1 for LP11	C10
No. 2004-10-11 VOGELSHANG	Planoquadrate Coordinate
GER/TWK	AK 0
EROS. PROTECT. RING ROW 5	EROS. RING FERTIGGESTELLT
ALSTOM Power	GMD2125299

34*) ↙



M 5:1

C2

圖面十

34*) REFERENCE ELEMENTS FOR GEOMETRICAL TOLERANCES SEE DRAWING CASING MACHINED BEZUGSELEMENTE FÜR FORM- UND LAGERTOLERANZEN SIEHE GEOMETRIEZEICHNUNG BEARBEITET	E3
32*) APPLIED TO ALL CHANNEL DIAMETERS GILT FÜR ALLE KANALDIAMETER	E6
1*) REFERENCE LINE MESSKANTE	F14
REF. ZUSATZZEICHENUNG	PLANKONSTR.

Drawing No. 2300-12-17 MIDDENDA	Rev. 0	Scale 1:1.25	Sheet 0
Author T. SCHODT	Checked R. HANSEN	Approved M. HANSEN	Released M. HANSEN
Project RENOV. / NACHARBEIT	Part P11-GROOVE SEALING STR.	View EINDREHUNG DICHSTREIFEN	Material
Customer ALSTOM	Contract No.	Order No.	Revision
Manufacturer HANSHAN	Part No.	Order No.	Revision
ALSTOM Power	GMD5431283		

Tolerance: js9/JS9

Nominal size (mm)

over 250 to 315	+0.065
over 315 to 400	+0.070
over 400 to 500	+0.077
over 500 to 630	+0.087
over 630 to 800	+0.100
over 800 to 1000	+0.115
over 1000 to 1250	+0.130
over 1250 to 1600	+0.155
over 1600 to 2000	+0.185
over 2000 to 2500	+0.220
over 2500 to 3150	+0.270
over 3150 to 4000	+0.330
over 4000 to 5000	+0.400

General tolerance (mm): Linear dimension ± 0.100 up to 100 (2318 T1); ± 0.150 up to 315 (2318 T2)

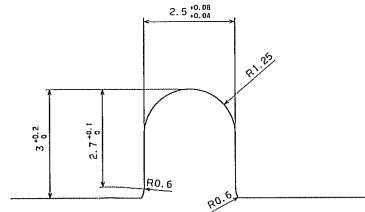
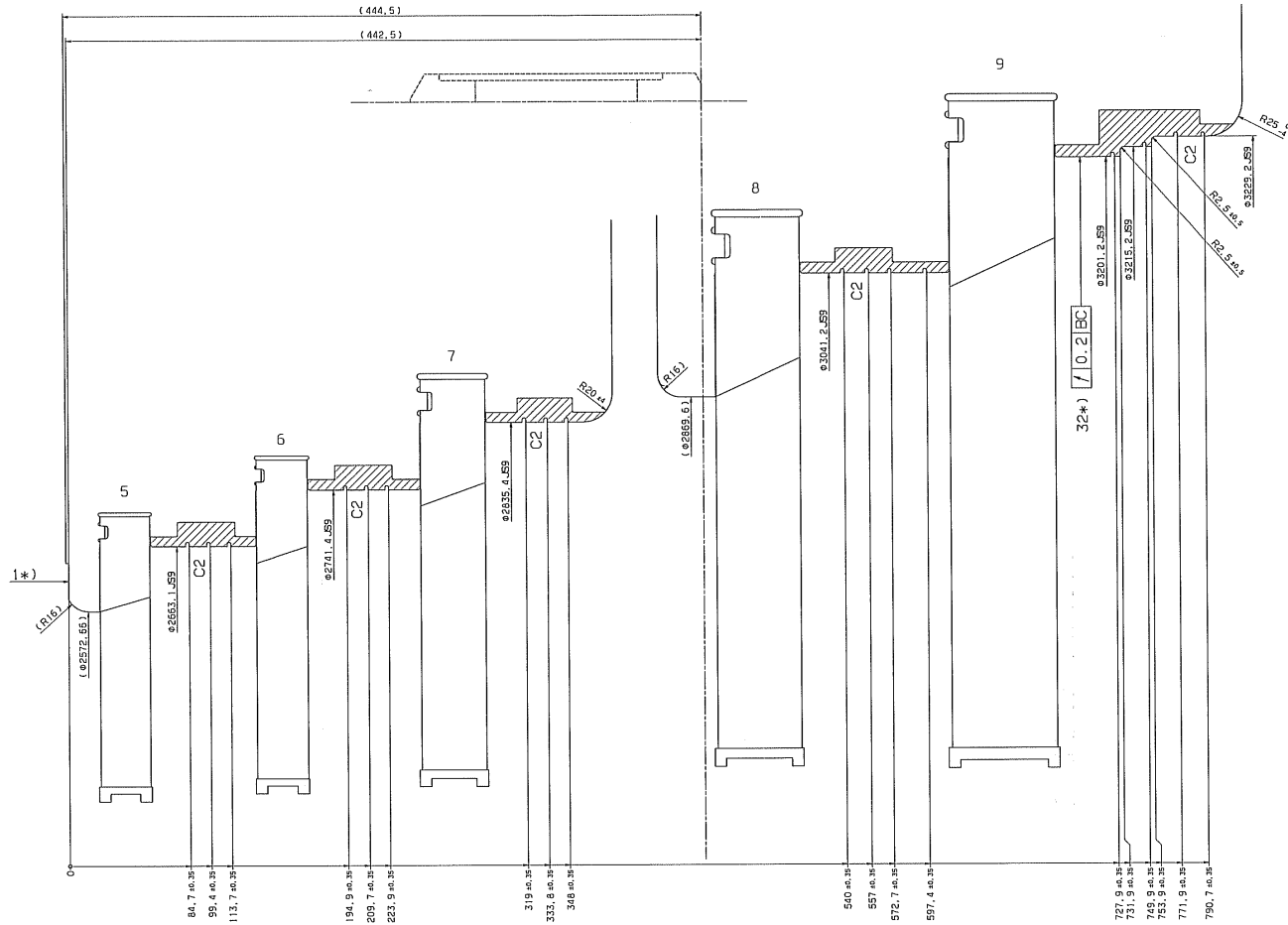
Surface texture symbol corresponding ISO 1327

Range of nominal dimension mm	± 0.5	± 1.0	± 1.5	± 2.0	± 3.0	± 4.0	± 5.0	± 7.0	± 10.0	± 15.0	± 20.0	± 30.0	± 40.0	± 50.0	± 70.0	± 100.0
Surface texture	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.2	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.3
Surface texture	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0

General references for form and position on page 150 (10)

GMD5431283

34*)



Tolerance: js9/J99
Nominal size (mm)

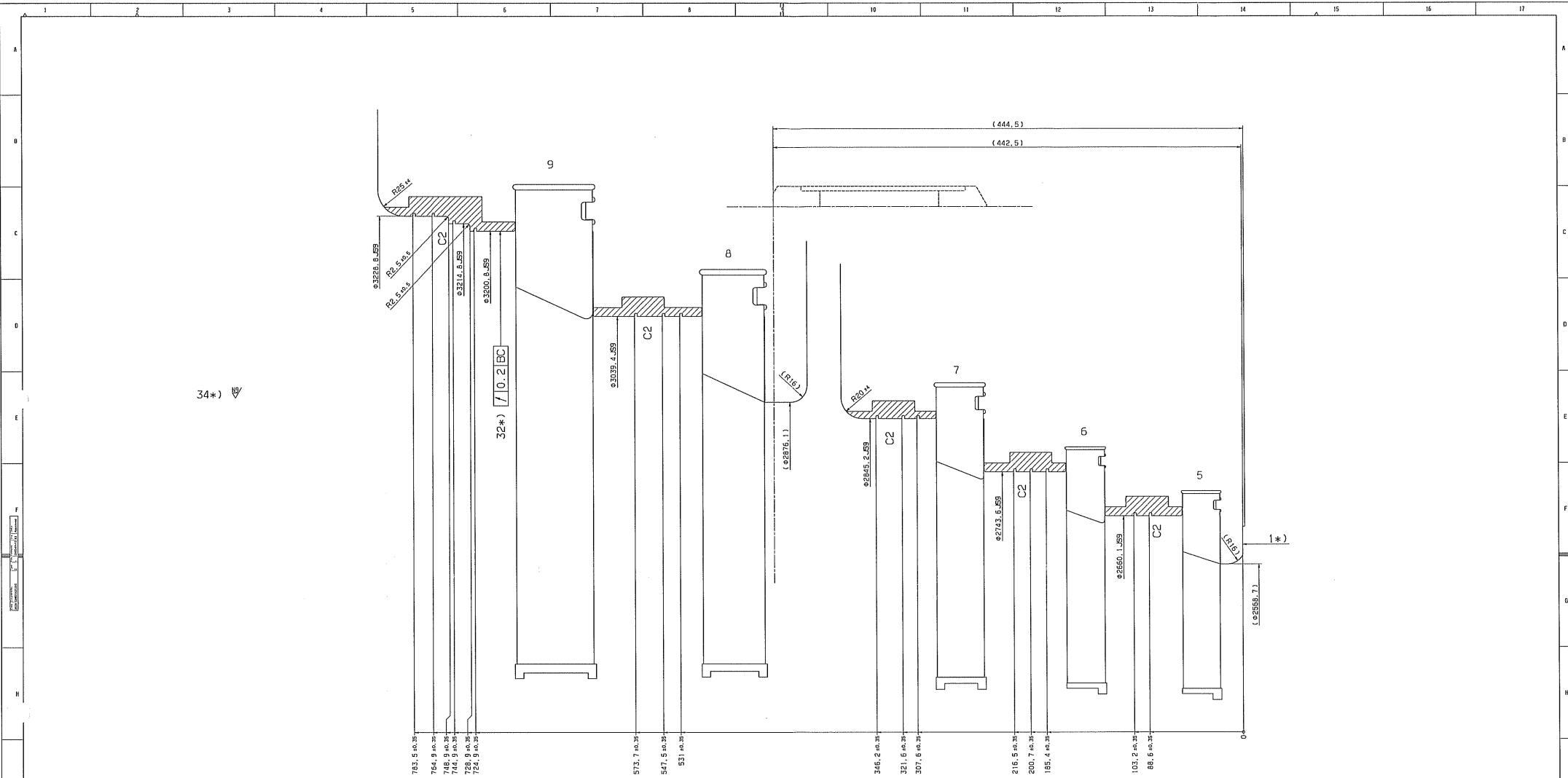
over: 250 to 315	-10,065
over: 315 to 400	-10,070
over: 400 to 500	-10,077
over: 500 to 630	-10,087
over: 630 to 800	-10,100
over: 800 to 1000	-10,115
over: 1000 to 1250	-10,130
over: 1250 to 1600	-10,155
over: 1600 to 2000	-10,185
over: 2000 to 2500	-10,220
over: 2500 to 3150	-10,270
over: 3150 to 4000	-10,330
over: 4000 to 5000	-10,400

General tolerance (mm): Linear dimension ≤ 1800 as per ISO 2714 (1), >1800 as per DIN 7188		Surface symbol corresponding ISO 1302	
Range of nominal dimension mm	+0,1	+0,2	+0,3
Surface texture	12	13	14
Surface texture	15	16	17
Surface texture	18	19	20
Surface texture	21	22	23
Surface texture	24	25	26
Surface texture	27	28	29
Surface texture	30	31	32
Surface texture	33	34	35
Surface texture	36	37	38
Surface texture	39	40	41
Surface texture	42	43	44
Surface texture	45	46	47
Surface texture	48	49	50
Surface texture	51	52	53
Surface texture	54	55	56
Surface texture	57	58	59
Surface texture	60	61	62
Surface texture	63	64	65
Surface texture	66	67	68
Surface texture	69	70	71
Surface texture	72	73	74
Surface texture	75	76	77
Surface texture	78	79	80
Surface texture	81	82	83
Surface texture	84	85	86
Surface texture	87	88	89
Surface texture	90	91	92
Surface texture	93	94	95
Surface texture	96	97	98
Surface texture	99	100	101
Surface texture	102	103	104
Surface texture	105	106	107
Surface texture	108	109	110
Surface texture	111	112	113
Surface texture	114	115	116
Surface texture	117	118	119
Surface texture	120	121	122
Surface texture	123	124	125
Surface texture	126	127	128
Surface texture	129	130	131
Surface texture	132	133	134
Surface texture	135	136	137
Surface texture	138	139	140
Surface texture	141	142	143
Surface texture	144	145	146
Surface texture	147	148	149
Surface texture	150	151	152
Surface texture	153	154	155
Surface texture	156	157	158
Surface texture	159	160	161
Surface texture	162	163	164
Surface texture	165	166	167
Surface texture	168	169	170
Surface texture	171	172	173
Surface texture	174	175	176
Surface texture	177	178	179
Surface texture	180	181	182
Surface texture	183	184	185
Surface texture	186	187	188
Surface texture	189	190	191
Surface texture	192	193	194
Surface texture	195	196	197
Surface texture	198	199	200

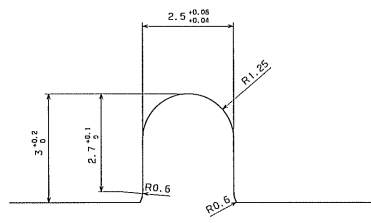
圖面十一

34+1	REFERENCE ELEMENTS FOR GEOMETRICAL TOLERANCES SEE DRAWING CASING MACHINED BEZUGSELEMENTE FÜR FORM- UND LAGETOLERANZEN SIEHE GEGENÜBERZEICHNUNG BEARBEITET	E3
32+1	APPLIES TO ALL CHAMFER DIAMETERS GILT FÜR ALLE KANALDURCHMESSER	F12
1+1	REFERENCE LINE MESSKANTE	F3
INT.	ZUSATZBEZEICHNUNG	PLANKENNZEICHEN

2025-01-12 HROGENDA	1:1, 25	0
REWORK / NACHARBEITET	RENDERING DICHSTREIFEN	
ALSTOM Power	GMD54.31284	



Tolerance: js9/js9
 Nominal size (mm)
 over 250 to 315 +0.065
 over 315 to 400 +0.070
 over 400 to 500 +0.077
 over 500 to 630 +0.087
 over 630 to 800 +0.100
 over 800 to 1000 +0.115
 over 1000 to 1250 +0.130
 over 1250 to 1600 +0.155
 over 1600 to 2000 +0.185
 over 2000 to 2500 +0.220
 over 2500 to 3150 +0.270
 over 3150 to 4000 +0.330
 over 4000 to 5000 +0.400

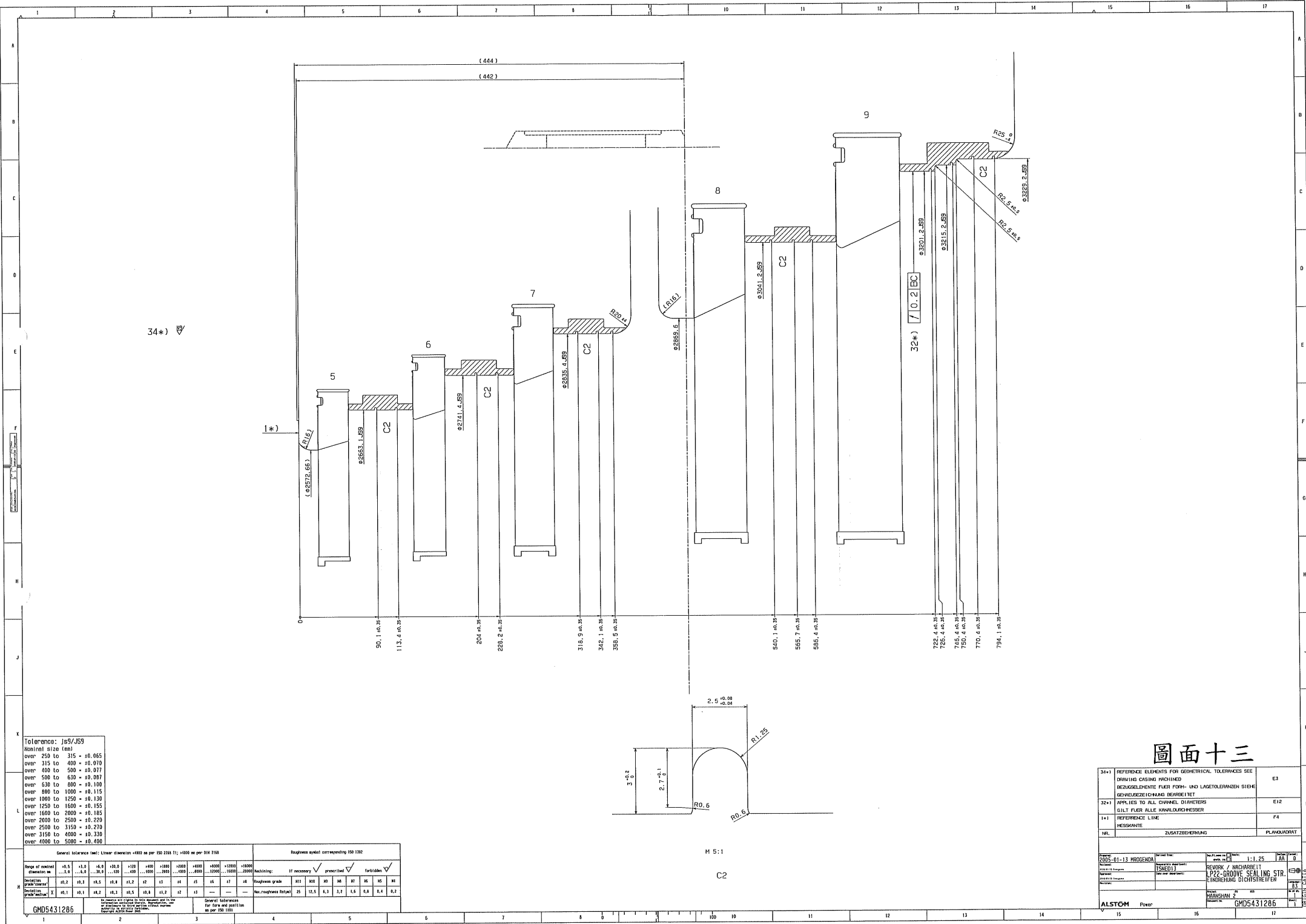


M 5:1
 C2

圖面十二

34*	REFERENCE ELEMENTS FOR GEOMETRICAL TOLERANCES SEE DRAWING CASING MACHINED. BEZUGSELEMENTE FÜR FORM- UND LAGERTOLERANZEN SIEHE GEWÄHRZEICHENANGABEN BEARBEITET	03																
32*	APPLIES TO ALL CHANNEL DIAMETERS GILT FÜR ALLE KANALDIAMETER	05																
1-1	REFERENCE LINE MESSKANTE	F14																
NT	ZUSATZBEZEICHNUNG FLANKENRUMAT																	
<table border="1"> <tr> <td>Project No.</td> <td>2005-01-13 PROGDEN04</td> <td>Part No.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Revision</td> <td>01</td> <td>Scale</td> <td>1:1.25</td> </tr> <tr> <td>Drawn by</td> <td>CSMED13</td> <td>Checked by</td> <td>AK</td> </tr> <tr> <td>Approved by</td> <td></td> <td>Released by</td> <td></td> </tr> </table>			Project No.	2005-01-13 PROGDEN04	Part No.		Revision	01	Scale	1:1.25	Drawn by	CSMED13	Checked by	AK	Approved by		Released by	
Project No.	2005-01-13 PROGDEN04	Part No.																
Revision	01	Scale	1:1.25															
Drawn by	CSMED13	Checked by	AK															
Approved by		Released by																
REVISION / ANMERKUNG LP21-GROOVE SEALING STR. EINREIHUNG DICHTSTREIFEN																		
ALSTOM Power HANSMAN 2 GHD5431285																		

General tolerance limit: Lower dimension +400 up to 150 2166 f1; +1000 up to per DIN 7188		Progress system corresponding ISO 1302	
Range of nominal dimension in	+0.5 ...+1.5 ...+3.0 ...+6.0 ...+10 ...+15 ...+20 ...+30 ...+40 ...+50 ...+60 ...+70 ...+80 ...+100 ...+150 ...+200 ...+250 ...+300 ...+400 ...+500 ...+600 ...+800 ...+1000 ...+1500 ...+2000	IT01 IT02 IT03 IT04 IT05 IT06 IT07 IT08 IT09 IT10 IT11 IT12 IT13 IT14 IT15 IT16 IT17 IT18 IT19 IT20 IT21 IT22 IT23 IT24 IT25	Surface texture: If necessary, specify: <input type="checkbox"/> preferred <input type="checkbox"/> forbidden
Surface texture	0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.8 1.0 1.2 1.5 2.0 2.5 3.2 4.0 5.0 6.3 8.0 10 12.5 16 20 25 32 40 50 63 80 100 125 160 200 250 320 400 500 630 800 1000 1250 1600 2000 2500 3200 4000 5000	16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78 80 82 84 86 88 90 92 94 96 98 100	Surface roughness: No roughness factor
General tolerances for form and position on per ISO 1302			
GHD5431285			



34*)

Tolerance: J9/J99
 Nominal size (mm)

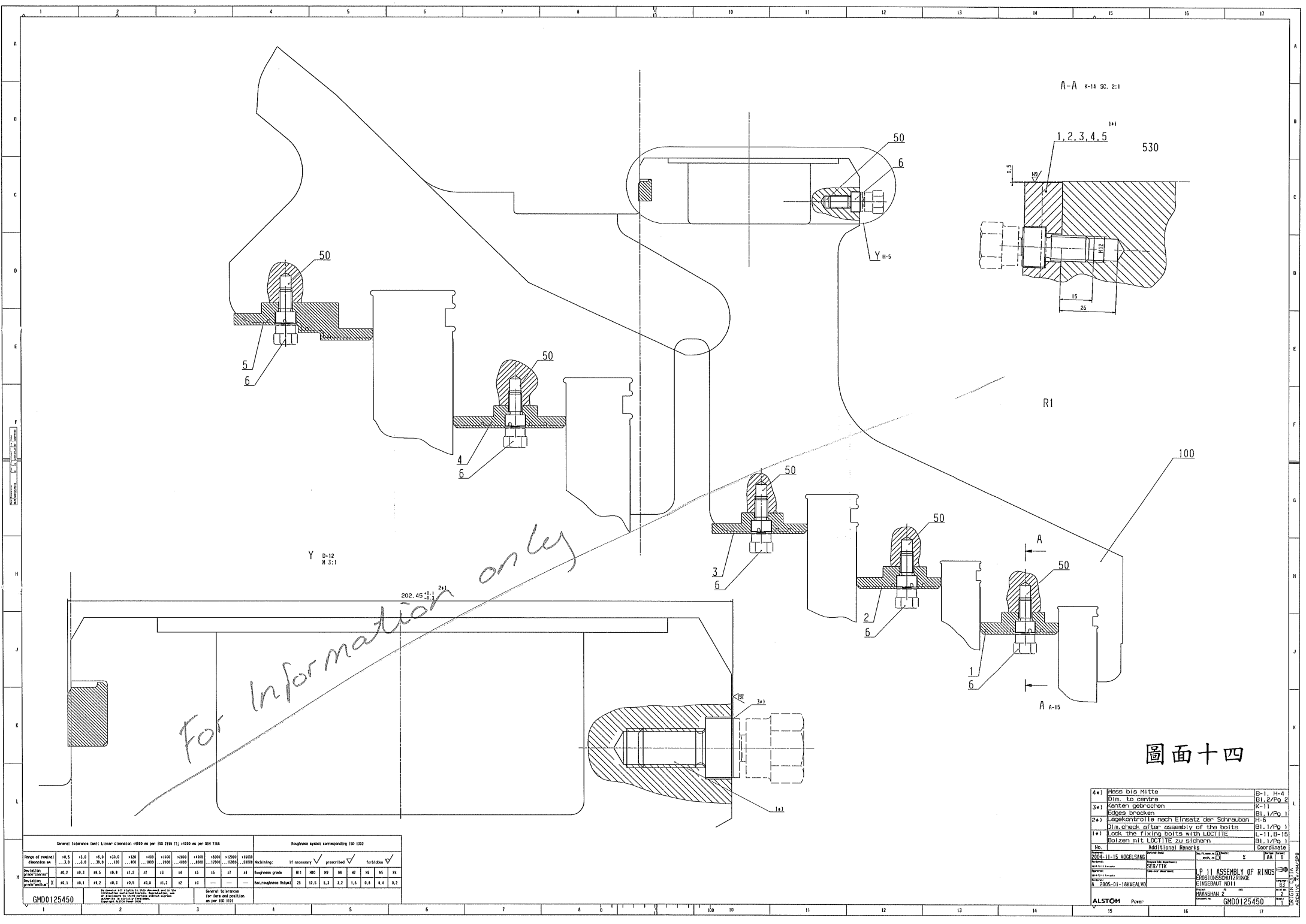
over 250 to 315	+0,065
over 315 to 400	+0,070
over 400 to 500	+0,077
over 500 to 630	+0,087
over 630 to 800	+0,100
over 800 to 1000	+0,115
over 1000 to 1250	+0,130
over 1250 to 1600	+0,155
over 1600 to 2000	+0,185
over 2000 to 2500	+0,220
over 2500 to 3150	+0,270
over 3150 to 4000	+0,330
over 4000 to 5000	+0,400

General tolerance limit: Linear dimension ±100 to ±1000 mm per ISO 2181 11; ±1000 mm per DIN 7181		Surface texture corresponding ISO 3102	
Range of nominal dimension mm	+0,5 ... 10,0 10,0 ... 30,0 30,0 ... 100,0 100,0 ... 300,0 300,0 ... 1000,0	110 120 130 140 150	110 120 130 140 150
Surface texture grade (Ra)	0,5 0,8 1,2 1,6 2,5 4,0 6,3 10,0 16,0 25,0 40,0 63,0 100,0	11 12 13 14 15 16 17 18	11 12 13 14 15 16 17 18
Surface texture grade (Rz)	10 20 30 40 50 63 80 100 125 160 200 250 315 400 500 630 800 1000	11 12 13 14 15 16 17 18	11 12 13 14 15 16 17 18

圖面十三

34*)	REFERENCE ELEMENTS FOR GEOMETRICAL TOLERANCES SEE DRAWING CASING MACHINED	E3
32*)	BEZAUGENDE FÜR FORM- UND LAGETOLERANZEN SIEHE BEZAUGENDELEHMEN BEARBEITET	E12
1*)	APPLIES TO ALL CHANNEL DIAMETERS DILT FÜR ALLE KANALDIAMETER	F4
1*)	REFERENCE LINE HEISSEKANTE	F4
NR.	ZUSATZBEZEICHNUNG	PLANQUADRAT

2005-01-13	MRG/ENDM	1:1.25	AA
REWORK / NACHARBEIT	PP22-GROOVE SEALING STR.		
ZWEIHEBELN DICHTSTREIFEN			
MARSHMAN 2			
ALSTOM Power			GMD5431286



For Information only

A-A K-14 SC. 2:1

530

R1

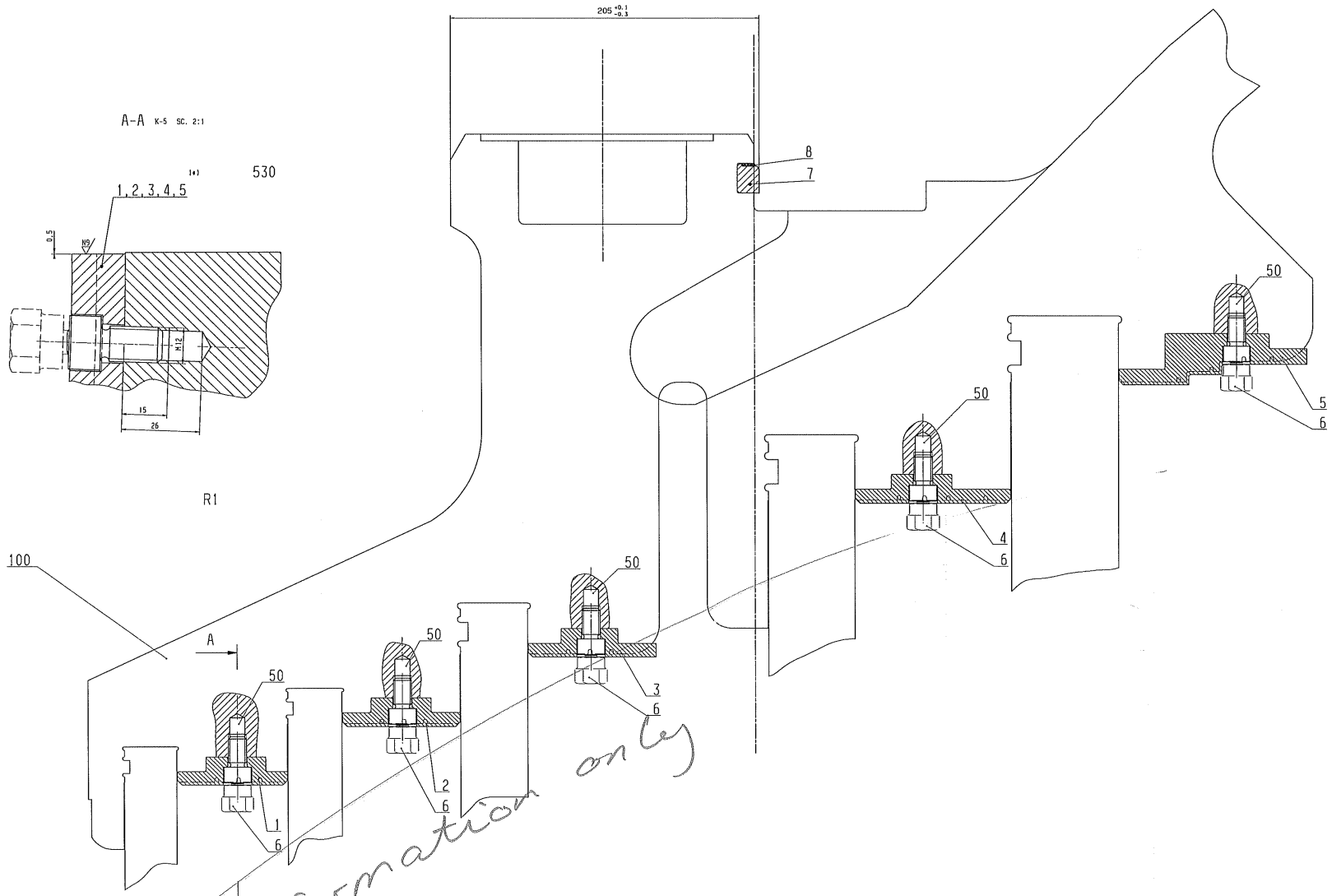
100

A A-15

圖面十四

4*) Mess bis Mitte	B-1, H-4
Dim. to centre	B1.2/Pq. 2
3*) Kanten gebrochen	K-11
Edges broken	B1.1/Pq. 1
2*) Lagekontrolle nach Einsetz der Schrauben	H-6
Dim. check after assembly of the bolts	B1.1/Pq. 1
1*) Lock the fixing bolts with LOCTITE	L-11, B-15
Bolzen mit LOCTITE zu sichern	B1.1/Pq. 1
No.	Coordinate
Additional Remarks	
2004-11-15 VORLESUNG	
SER/TK	
A 2805-01-18KHEALV	
P 11 ASSEMBLY OF RINGS	
EROSIONSSCHUTZRINGE	
EINGEBAUT ND11	
PARISHAN 2	
ALSTOM Power	
GMD0125450	

Range of nominal dimension in	General tolerance (mm): Linear dimension ≤ 4000 mm per ISO 2718 T1; ≤ 1000 mm per DIN 7181										Surface finish corresponding ISO 1302														
	+0,5	+1,0	+1,6	+2,5	+4,0	+6,3	+10,0	+16,0	+25,0	+40,0	+63,0	+100,0	Ra	Rz	Sm	Sy	Sz	Ts	Tp	Tq	Tr	Ts	Tp	Tq	Tr
100-150	0,3	0,4	0,5	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,15	0,4	0,5	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,15	0,4	0,5	0,63	0,8
150-250	0,4	0,5	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,15	4,0	0,5	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,15	0,5	0,63	0,8	1,0	
250-400	0,5	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,15	4,0	5,0	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,15	0,63	0,8	1,0	1,25		
400-630	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,15	4,0	5,0	6,3	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,15	4,0	0,8	1,0	1,25	1,6		
630-1000	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,15	4,0	5,0	6,3	8,0	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,15	4,0	5,0	1,0	1,25	1,6	2,0		
1000-1600	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,15	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,15	4,0	5,0	6,3	1,25	1,6	2,0	2,5		
1600-2500	1,25	1,6	2,0	2,5	3,15	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	1,6	2,0	2,5	3,15	4,0	5,0	6,3	8,0	1,6	2,0	2,5	3,15		
2500-4000	1,6	2,0	2,5	3,15	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	2,0	2,5	3,15	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0	2,0	2,5	3,15	4,0		
> 4000	2,0	2,5	3,15	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0	2,5	3,15	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	2,5	3,15	4,0	5,0		

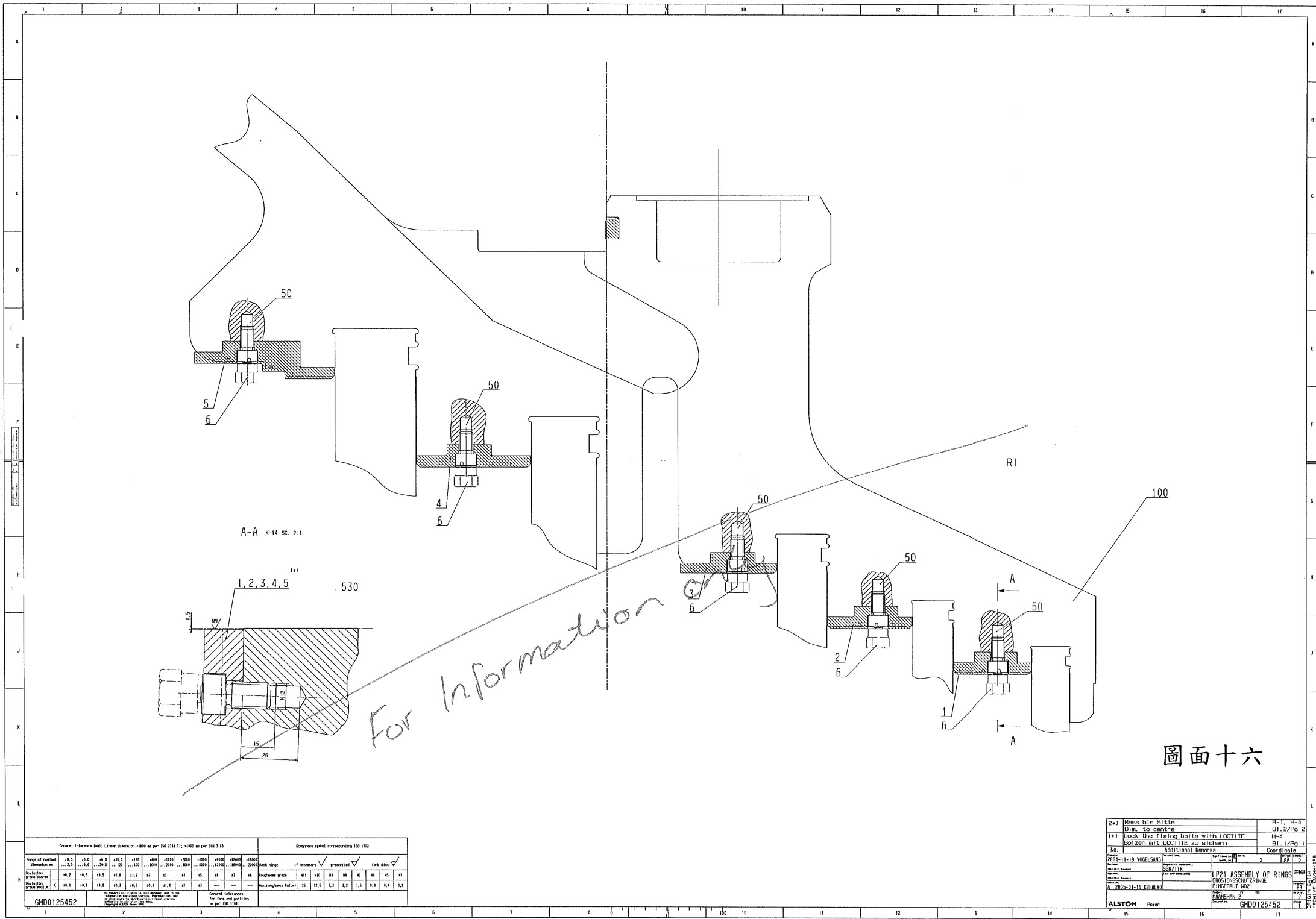


For Information only

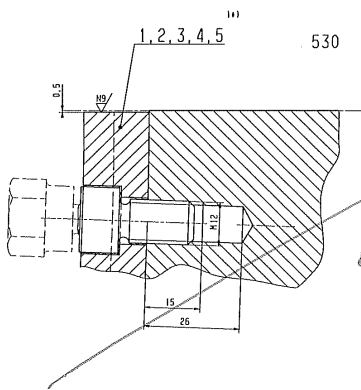
圖面十五

Range of nominal diameter mm	General tolerance (mm): Linear dimension (± 100 as per ISO 2768 M; ± 1000 as per DIN 7184)											
	+0,5	+1,0	+0,8	+0,5	+0,3	+0,2	+0,15	+0,10	+0,07	+0,05	+0,03	+0,02
10-30	±0,5	±1,0	±0,8	±0,5	±0,3	±0,2	±0,15	±0,10	±0,07	±0,05	±0,03	±0,02
30-100	±0,5	±1,0	±0,8	±0,5	±0,3	±0,2	±0,15	±0,10	±0,07	±0,05	±0,03	±0,02
100-300	±0,5	±1,0	±0,8	±0,5	±0,3	±0,2	±0,15	±0,10	±0,07	±0,05	±0,03	±0,02
300-1000	±0,5	±1,0	±0,8	±0,5	±0,3	±0,2	±0,15	±0,10	±0,07	±0,05	±0,03	±0,02
1000-10000	±0,5	±1,0	±0,8	±0,5	±0,3	±0,2	±0,15	±0,10	±0,07	±0,05	±0,03	±0,02
10000-100000	±0,5	±1,0	±0,8	±0,5	±0,3	±0,2	±0,15	±0,10	±0,07	±0,05	±0,03	±0,02

3*) Mess bis Mitte Dim. to centre	B-4, H-1 Bl. 2/Pg 2
2*) Lagekontrolle nach Einbau des Dichttringes Dimen. check after assembly of the ring	A-9 Bl. 1/Pg 1
1*) Lock the fixing bolts with LOCTITE Bolzen mit LOCTITE zu sichern	C-4 Bl. 1/Pg 1
Additional Remarks	
No.	Coordinates
2004-11-19 VOGELSHAM	www.alstom.com
2004-11-19 VOGELSHAM	www.alstom.com
2004-11-19 VOGELSHAM	www.alstom.com
P 12 ASSEMBLY OF RINGS EROSIONSSCHUTZRINGE INGEBÄUT N012 EROSIONSSCHUTZRINGE INGEBÄUT N012	
ALSTOM Power	GMD0125451



A-A K-14 SD. 2:1

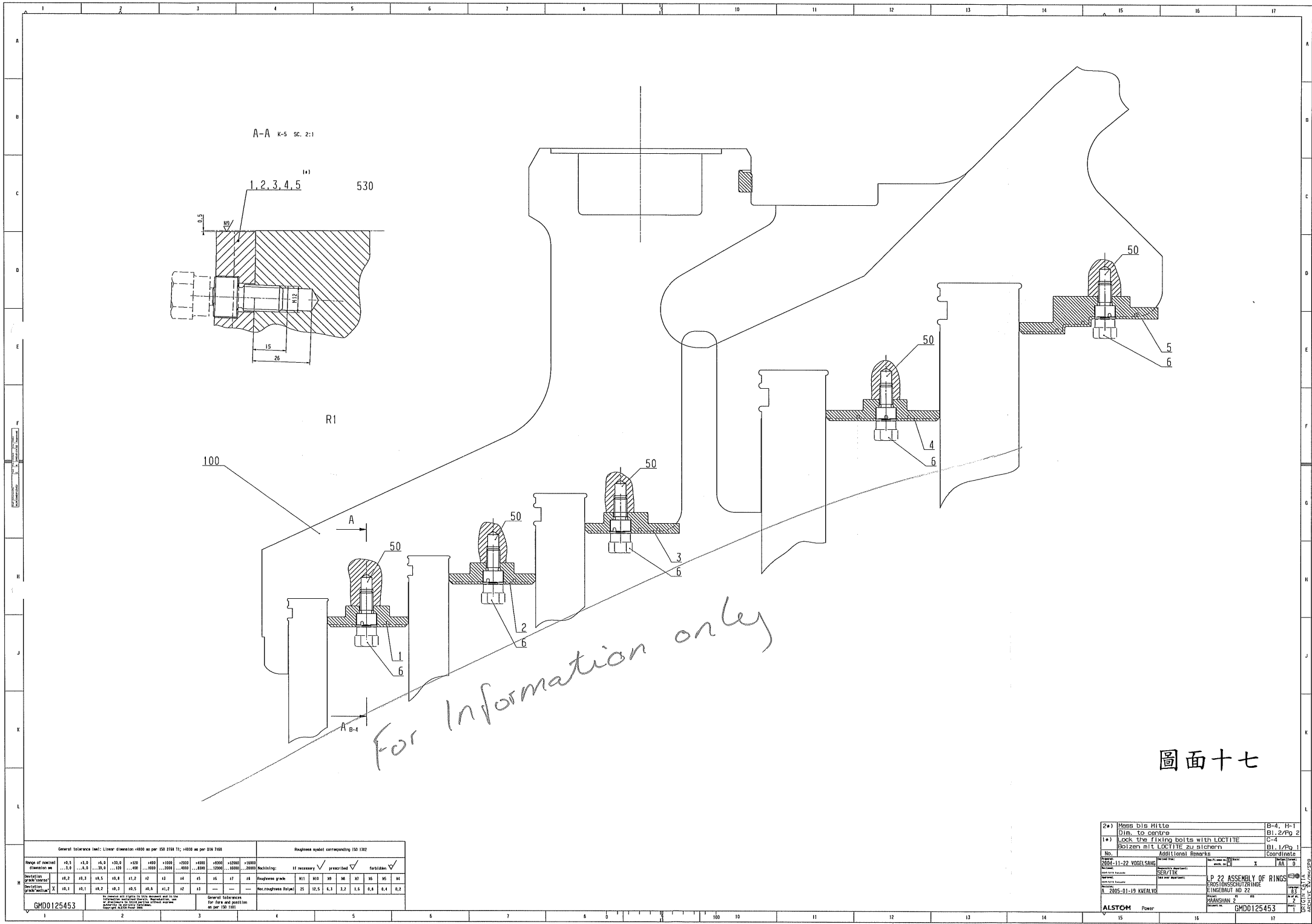


For Information

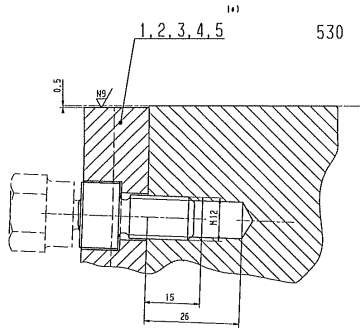
圖面十六

General tolerance (mm): linear dimension ± 0.10 as per ISO 2768 M; ± 0.05 as per DIN 7165		Surface symbol corresponding ISO 1302	
Range of nominal dimension mm	+0.5 ... 3.0 +0.3 ... 6.0 +0.2 ... 30.0 +0.1 ... 100.0	+0.10 +0.05 +0.03 +0.02	11 12 13 14 15 16 17 18
Deviation (mm)			
Surface texture			
General tolerance for form and position as per ISO 1101			

2*) Mess bis Mitte	B-1, H-4
Dim. to centre	B1, 2/Pg 2
1*) Lock the fixing bolts with LOCTITE	H-4
Boizen mit LOCTITE zu sichern	B1, 1/Pg 1
Nb.	Coordinate
2004-11-19 VOGELBANK	
2005-01-19 KNEBEL W	
ALSTOM Power	GMD0125452

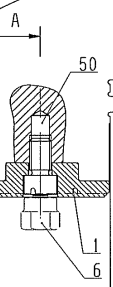


A-A K-5 Sc. 2:1



100

R1



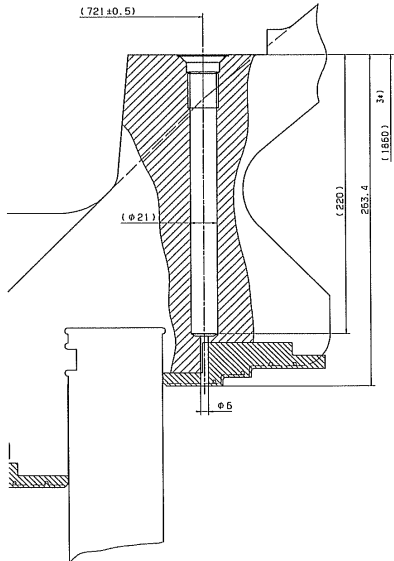
For Information only

圖面十七

Range of nominal dimension in	General tolerance (mm): Linear dimension ± 0.10 up to ISO 2714-11, ± 0.10 up to DIN 7183										Surface texture corresponding ISO 1312				
	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.4	± 0.5	± 0.6	± 0.8	± 1.0	± 1.2	± 1.6	± 2.0	11	12	13	14
Dimension in mm	0.1-0.3	0.3-0.5	0.5-0.8	0.8-1.2	1.2-1.8	1.8-2.5	2.5-3.2	3.2-5.0	5.0-7.0	7.0-10	0.05	0.08	0.12	0.16	0.25
Deviation in micrometers	± 12	± 15	± 18	± 22	± 28	± 35	± 45	± 60	± 80	± 100	RI1	RI2	RI3	RI4	RI5
Deviation in micrometers	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5	± 0.8	± 1.2	± 1.6	± 2.0	± 2.5	2.5	32.5	63.2	127	158

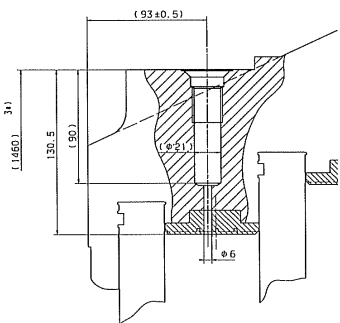
2*) Mess die Mitte Dim. to centre	B-4, H-1 B1, 2/Pg 2 C-4
1*) Lock the fixing bolts with LOCTITE Bolzen mit LOCTITE zu sichern	B1, 1/Pg 1
No. Additional Remarks	Coordinate
2004-11-22 VORLESUNG	AA 9
REVISION	REV. 1
DATE	DATE
DESIGNER	DESIGNER
CHECKER	CHECKER
APPROVED	APPROVED
PROJECT	PROJECT
SCALE	SCALE
STANDARD	STANDARD
GROUP	GROUP
DEPARTMENT	DEPARTMENT
COMPANY	COMPANY
ALSTOM Power	GMD0125453

N-N (B-10, B-12, H-6, H-15)



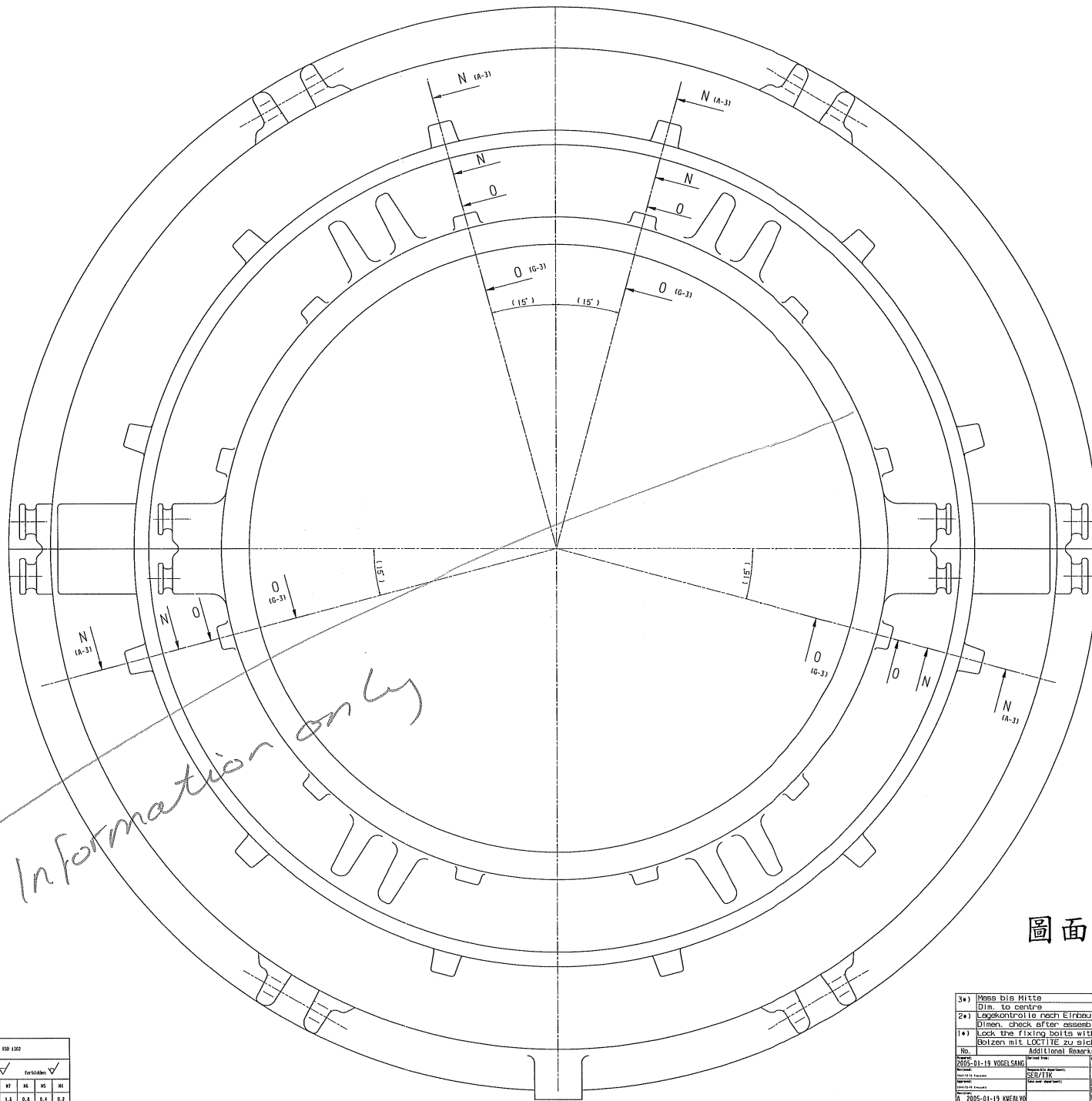
Row 9

O-O (D-11, D-12, G-8, H-13)



Row 5

Row 6



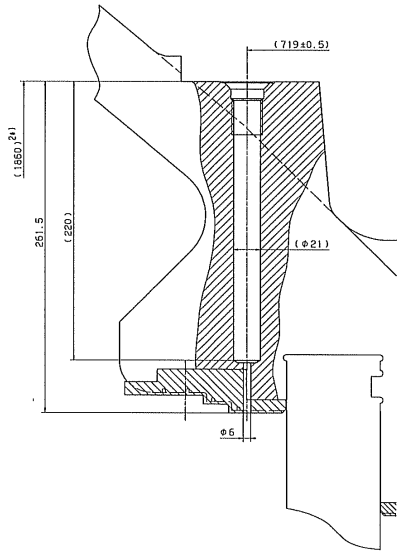
For information only

圖面十九

General tolerance (mm): Linear dimension ± 0.10 mm per ISO 2768 T1; ± 0.05 mm per DIN 7181										Surface finish corresponding ISO 1302													
Range of nominal dimension mm	± 0.5	± 1.0	± 1.5	± 2.0	± 3.0	± 4.0	± 5.0	± 10	± 150	± 1000	± 10000	± 100000	± 1000000	Ra	Rz	Ry	Rq	Rt	Rk	Rl			
$0.1 - 0.3$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05		
$0.3 - 0.6$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
$0.6 - 1.0$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$1.0 - 2.0$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$2.0 - 4.0$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$4.0 - 6.0$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$6.0 - 10$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$10 - 150$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$150 - 1000$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$1000 - 10000$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$10000 - 100000$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$100000 - 1000000$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$1000000 - 10000000$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$10000000 - 100000000$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$100000000 - 1000000000$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$1000000000 - 10000000000$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$10000000000 - 100000000000$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$100000000000 - 1000000000000$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$1000000000000 - 10000000000000$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$10000000000000 - 100000000000000$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
$100000000000000 - 1000000000000000$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

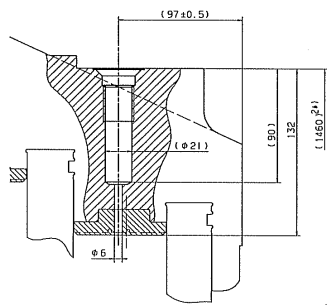
3*) Mess bis Mitte Dim. to centre	B-4, H-1 Bl. 2/Pg. 2
2*) Lagekontrolle nach Einbau des Dichtungs Dimen. check after assembly of the ring	A-9 Bl. 1/Pg. 1
1*) Lock the fixing bolts with LOCTITE Bolzen mit LOCTITE zu sichern	C-4 Bl. 1/Pg. 1
No. Additional Remarks	Coordinate
2005-01-19 YOGEL S&M	
SEB/TIK	
P 12 ASSEMBLY OF RINGS RINGENMITTLER BRUNNEN 2	
ALSTOM Power	GMD0125451

N-N (D-10, B-12, H-6, H-15)



Row 9

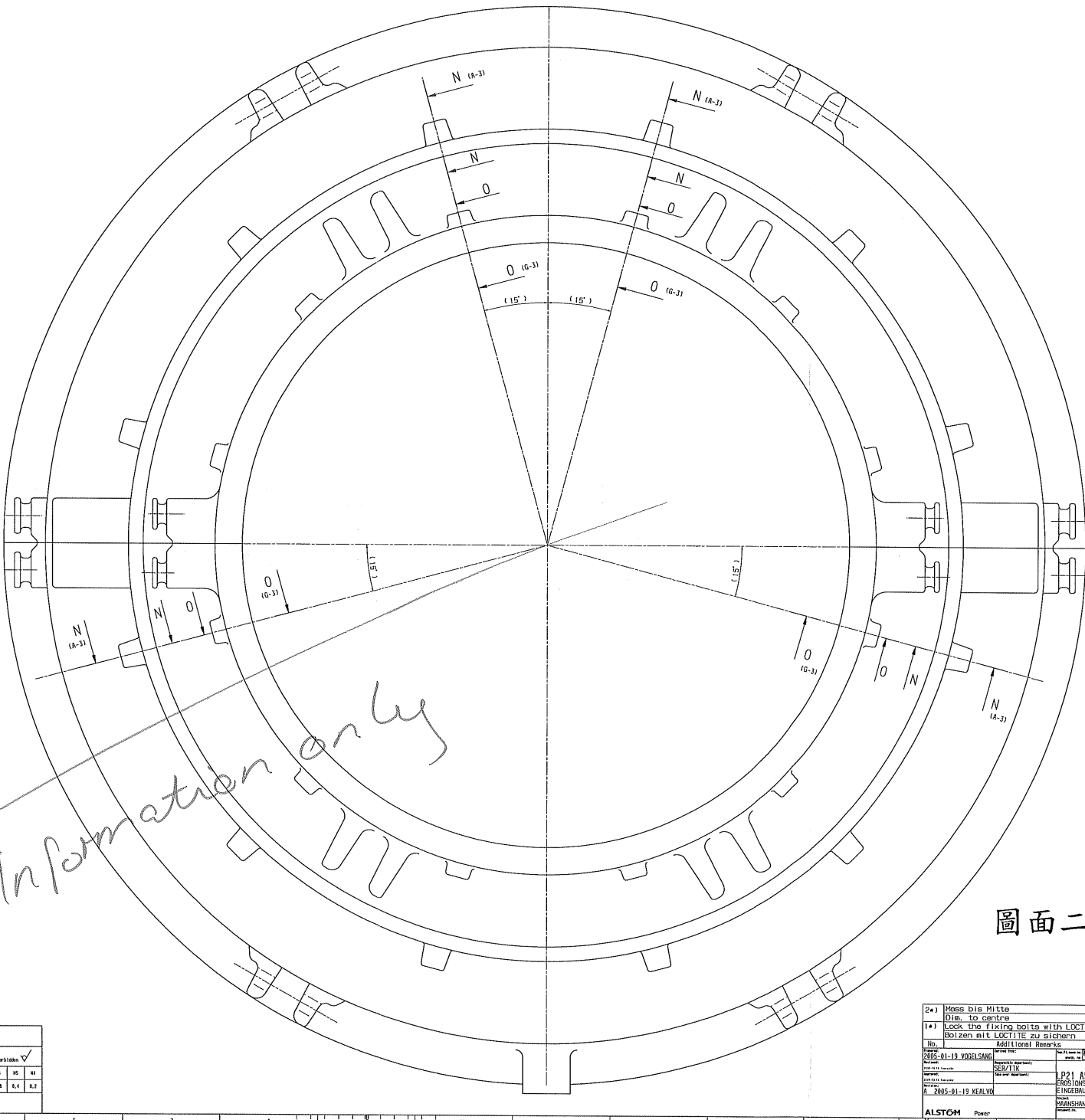
O-O (D-11, D-12, G-8, H-13)



Row 6

Row 5

For information only



圖面二十

General tolerance limit: Linear dimension: ±0.20 mm per ISO 2768 M; ±0.30 mm per DIN 7185										Surface symbol corresponding ISO 1327														
Range of nominal dimension in	+0.5	+1.0	+1.6	+2.5	+3.2	+5.0	+7.0	+10	+15	+20	+30	+50	+70	+100	+150	+200	Surface finishing	if necessary	✓	prescribed	✓	forbidden	✓	
Dimensional precision	±0.2	±0.3	±0.4	±0.5	±0.6	±0.8	±1.0	±1.2	±1.5	±2.0	±2.5	±3.0	±4.0	±5.0	±6.0	±8.0	11	12	13	14	15	16	17	18
Surface roughness	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10	12.5	25	32.5	4.3	3.2	1.6	0.8	0.4	0.2

2x1 Mass bis Mitte Dim. to centre		B-1, H-4 B1, 2/Pg 2
1x1 Lock the fixing bolts with LOCTITE Bolzen mit LOCTITE zu sichern		4-4 B1, 1/Pg 1
No.	Additional Remarks	Coordinate
2005-01-19 VORFELSANG		AS 0
2005-01-19 KEALVOR		AS 0
P21 ASSEMBLY OF RINGS EROSIONSSCHUTZRINGE EINGEBAUT NO 21		
R 2005-01-19 KEALVOR		
MUNSHIMA 2		
ALSTOM Power		GMD0125452

SEALING STRIP 91
 SEALING STRIP 92
 SEALING STRIP 93
 SEALING STRIP 94
 CALKING WIRE 709

DICHTSTREIFEN
 DICHTSTREIFEN
 DICHTSTREIFEN
 DICHTSTREIFEN
 STEHWIRHT

91
 92
 93
 94
 709

61
 62
 63
 64
 708

71
 72
 73

 707

61
 62
 63

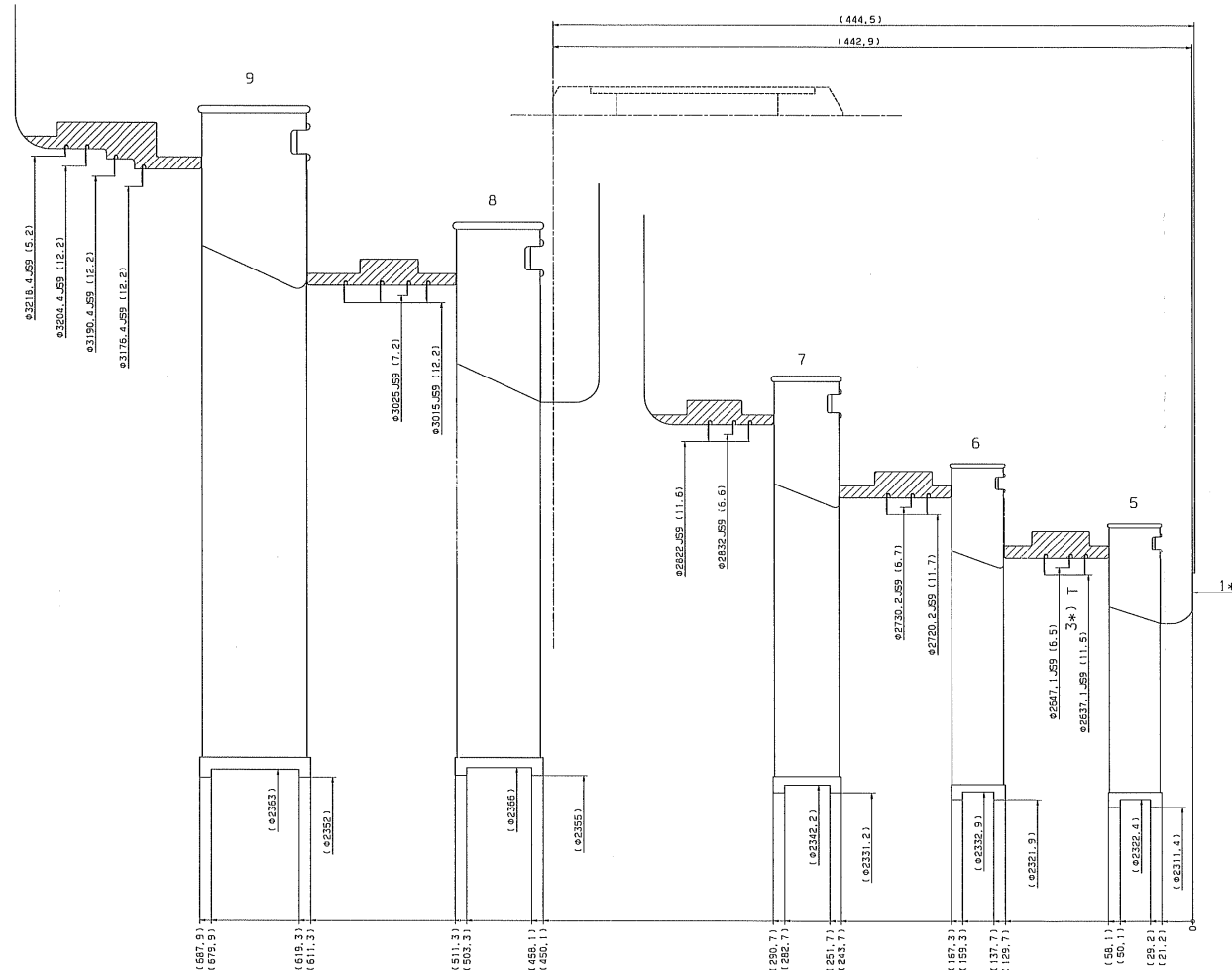
 706

51
 52
 53

 705

SEALING STRIP
 SEALING STRIP
 SEALING STRIP
 SEALING STRIP
 CALKING WIRE

DICHTSTREIFEN
 DICHTSTREIFEN
 DICHTSTREIFEN
 DICHTSTREIFEN
 STEHWIRHT



5*) R2

1*)

Tolerances: J69/J59
 Nominal 5120 (mm)

over 250 to 315	+0.065
over 315 to 400	+0.070
over 400 to 500	+0.077
over 500 to 630	+0.087
over 630 to 800	+0.100
over 800 to 1000	+0.115
over 1000 to 1250	+0.130
over 1250 to 1600	+0.155
over 1600 to 2000	+0.185
over 2000 to 2500	+0.220
over 2500 to 3150	+0.270
over 3150 to 4000	+0.330
over 4000 to 5000	+0.400

Range of nominal dimension in	General tolerances (mm): Linear dimension >1000 mm per ISO 2118 T1; >1000 mm per DIN 7188										Surface symbols corresponding ISO 1302									
	>0,5 .. 1,0	>1,0 .. 3,0	>3,0 .. 6,0	>6,0 .. 10	>10 .. 30	>30 .. 100	>100 .. 300	>300 .. 1000	>1000 .. 3000	>3000 .. 10000	>10000 .. 30000	Surface symbols corresponding ISO 1302								
Dimension	12,0	16,0	20,0	25,0	32	40	50	63	80	100	Surface grade									
Position	12,0	16,0	20,0	25,0	32	40	50	63	80	100	Surface grade									
Form	12,0	16,0	20,0	25,0	32	40	50	63	80	100	Surface grade									
Geometric	12,0	16,0	20,0	25,0	32	40	50	63	80	100	Surface grade									
Profile	12,0	16,0	20,0	25,0	32	40	50	63	80	100	Surface grade									
Texture	12,0	16,0	20,0	25,0	32	40	50	63	80	100	Surface grade									
Other	12,0	16,0	20,0	25,0	32	40	50	63	80	100	Surface grade									

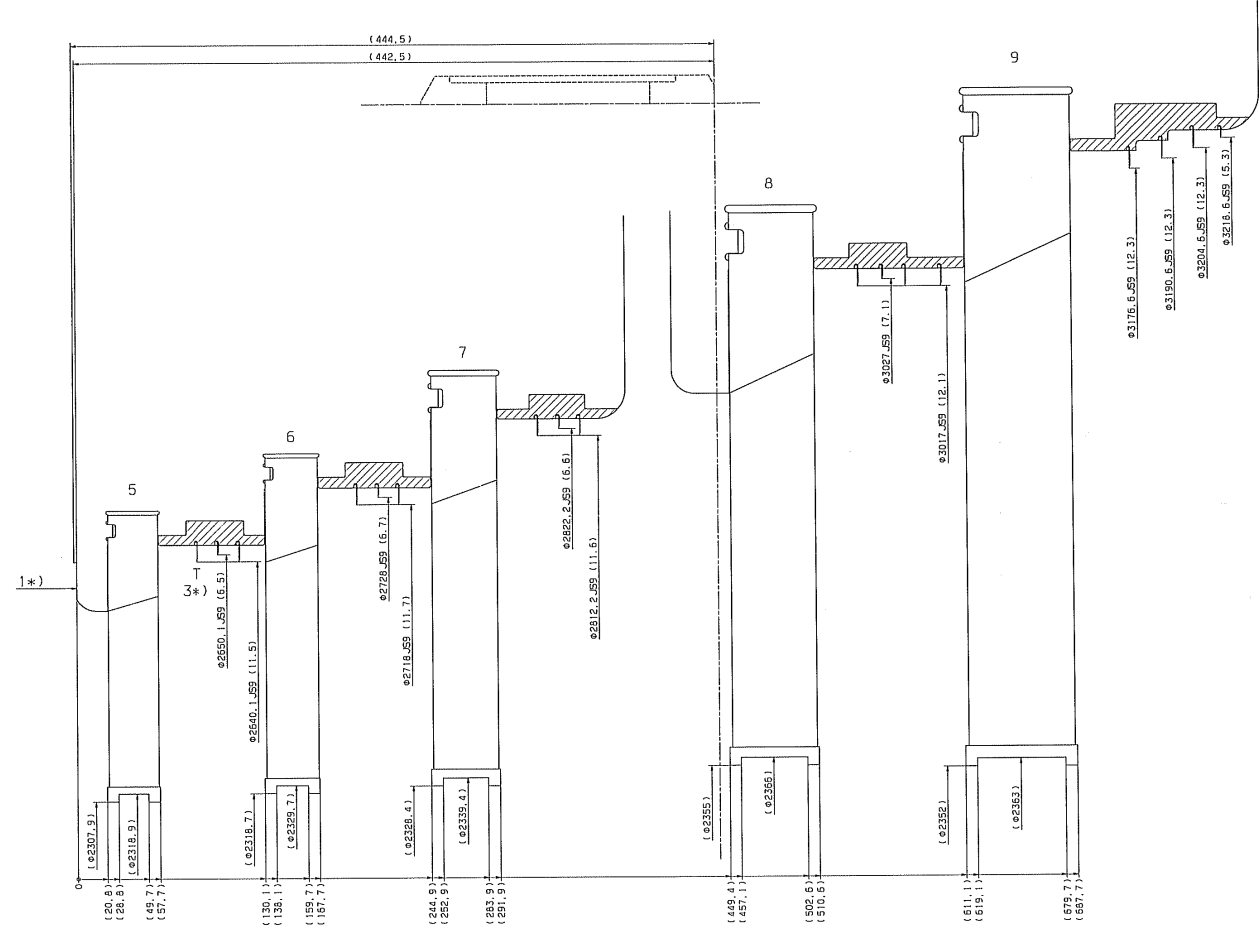
圖面二十二

3*) REFERENCE ELEMENTS FOR GEOMETRICAL TOLERANCES SEE DRAWING INNER CASING MACHINED BEZUGSELEMENTE FÜR FORM- UND LAGERTOLERANZEN SIEHE GEWÄHRLEISTUNGSKONSTRUKTION	G3
3*) APPLIES TO ALL SEALING STRIPS POSIT. TOLER. [26, 30] [30] GILT FÜR ALLE DICHTSTREIFEN LAGERTOLERANZ [26, 30] [30]	H13
1*) REFERENCE LINE MESSKANTE	G14
NR. ZUSATZBEZEICHNUNG	PLANKUMMERT

Project: 2004-12-17 MIDSENDA	Part No: 001	Rev: 1.1	Scale: 1:1,25	Sheet: AA	Total: 0
Author: [Name]	Designer: [Name]	Checker: [Name]	Approver: [Name]	Release: [Date]	Drawn: [Date]
ALSTOM Power			GHD5431287		

SEALING STRIP	DICHTSTREIFEN	51	61	71	81	91	SEALING STRIP	DICHTSTREIFEN
SEALING STRIP	DICHTSTREIFEN	52	62	72	82	92	SEALING STRIP	DICHTSTREIFEN
SEALING STRIP	DICHTSTREIFEN	53	63	73	83	93	SEALING STRIP	DICHTSTREIFEN
SEALING STRIP	DICHTSTREIFEN	---	---	---	---	---	SEALING STRIP	DICHTSTREIFEN
CALKING WIRE	STEMMdraHT	705	706	707	708	709	CALKING WIRE	STEMMdraHT

5*) R2



圖面二十三

Tolerance: js9/JS9

Nominal size (mm)

over 250 to 315	+0.065
over 315 to 400	+0.070
over 400 to 500	+0.077
over 500 to 630	+0.087
over 630 to 800	+0.100
over 800 to 1000	+0.115
over 1000 to 1250	+0.130
over 1250 to 1600	+0.155
over 1600 to 2000	+0.185
over 2000 to 2500	+0.220
over 2500 to 3150	+0.270
over 3150 to 4000	+0.330
over 4000 to 5000	+0.400

Range of nominal dimension mm	+0.5	+3.0	+6.0	+10.0	+15.0	+20.0	+30.0	+40.0	+50.0	+70.0	+100.0	+150.0	+200.0	+300.0	+500.0	+700.0	+1000.0
0 to 3	0.012	0.015	0.020	0.025	0.030	0.035	0.040	0.045	0.050	0.060	0.070	0.080	0.090	0.100	0.120	0.150	0.200
3 to 6	0.015	0.020	0.025	0.030	0.035	0.040	0.045	0.050	0.055	0.065	0.075	0.085	0.095	0.105	0.125	0.155	0.205
6 to 10	0.020	0.025	0.030	0.035	0.040	0.045	0.050	0.055	0.060	0.070	0.080	0.090	0.100	0.110	0.130	0.160	0.210
10 to 15	0.025	0.030	0.035	0.040	0.045	0.050	0.055	0.060	0.065	0.075	0.085	0.095	0.105	0.115	0.135	0.165	0.215
15 to 20	0.030	0.035	0.040	0.045	0.050	0.055	0.060	0.065	0.070	0.080	0.090	0.100	0.110	0.120	0.140	0.170	0.220
20 to 30	0.035	0.040	0.045	0.050	0.055	0.060	0.065	0.070	0.075	0.085	0.095	0.105	0.115	0.125	0.145	0.175	0.225
30 to 40	0.040	0.045	0.050	0.055	0.060	0.065	0.070	0.075	0.080	0.090	0.100	0.110	0.120	0.130	0.150	0.180	0.230
40 to 50	0.045	0.050	0.055	0.060	0.065	0.070	0.075	0.080	0.085	0.095	0.105	0.115	0.125	0.135	0.155	0.185	0.235
50 to 70	0.050	0.055	0.060	0.065	0.070	0.075	0.080	0.085	0.090	0.100	0.110	0.120	0.130	0.140	0.160	0.190	0.240
70 to 100	0.055	0.060	0.065	0.070	0.075	0.080	0.085	0.090	0.095	0.105	0.115	0.125	0.135	0.145	0.165	0.195	0.245
100 to 150	0.060	0.065	0.070	0.075	0.080	0.085	0.090	0.095	0.100	0.110	0.120	0.130	0.140	0.150	0.170	0.200	0.250
150 to 200	0.065	0.070	0.075	0.080	0.085	0.090	0.095	0.100	0.105	0.115	0.125	0.135	0.145	0.155	0.175	0.205	0.255
200 to 300	0.070	0.075	0.080	0.085	0.090	0.095	0.100	0.105	0.110	0.120	0.130	0.140	0.150	0.160	0.180	0.210	0.260
300 to 500	0.075	0.080	0.085	0.090	0.095	0.100	0.105	0.110	0.115	0.125	0.135	0.145	0.155	0.165	0.185	0.215	0.265
500 to 700	0.080	0.085	0.090	0.095	0.100	0.105	0.110	0.115	0.120	0.130	0.140	0.150	0.160	0.170	0.190	0.220	0.270
700 to 1000	0.085	0.090	0.095	0.100	0.105	0.110	0.115	0.120	0.125	0.135	0.145	0.155	0.165	0.175	0.195	0.225	0.275
1000 to 1500	0.090	0.095	0.100	0.105	0.110	0.115	0.120	0.125	0.130	0.140	0.150	0.160	0.170	0.180	0.200	0.230	0.280
1500 to 2000	0.095	0.100	0.105	0.110	0.115	0.120	0.125	0.130	0.135	0.145	0.155	0.165	0.175	0.185	0.205	0.235	0.285
2000 to 3000	0.100	0.105	0.110	0.115	0.120	0.125	0.130	0.135	0.140	0.150	0.160	0.170	0.180	0.190	0.210	0.240	0.290
3000 to 5000	0.105	0.110	0.115	0.120	0.125	0.130	0.135	0.140	0.145	0.155	0.165	0.175	0.185	0.195	0.215	0.245	0.295

5*) REFERENCE ELEMENTS FOR GEOMETRICAL TOLERANCES SEE DRAWING INNER CASING MACHINED	G3																				
3*) APPLIES TO ALL SEALING STRIPS	G5																				
1*) REFERENCE LINE	G4																				
NR.	PLANKENDRIFT																				
<table border="1"> <tr> <td>DRWING NO.</td> <td>GMD5431288</td> <td>REV.</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>DATE</td> <td>2005-01-12</td> <td>DESIGNER</td> <td>WANGSHAN Z</td> </tr> <tr> <td>CHECKED</td> <td>WANGSHAN Z</td> <td>DATE</td> <td>2005-01-12</td> </tr> <tr> <td>SCALE</td> <td>1:1.25</td> <td>PROJ.</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="4"> LP12-BLADE CARRIER BLADED LEITBLEISCHWELUNG WANGSHAN Z ALSTOM Power GMD5431288 </td> </tr> </table>		DRWING NO.	GMD5431288	REV.	0	DATE	2005-01-12	DESIGNER	WANGSHAN Z	CHECKED	WANGSHAN Z	DATE	2005-01-12	SCALE	1:1.25	PROJ.	0	LP12-BLADE CARRIER BLADED LEITBLEISCHWELUNG WANGSHAN Z ALSTOM Power GMD5431288			
DRWING NO.	GMD5431288	REV.	0																		
DATE	2005-01-12	DESIGNER	WANGSHAN Z																		
CHECKED	WANGSHAN Z	DATE	2005-01-12																		
SCALE	1:1.25	PROJ.	0																		
LP12-BLADE CARRIER BLADED LEITBLEISCHWELUNG WANGSHAN Z ALSTOM Power GMD5431288																					

SEALING STRIP
SEALING STRIP
SEALING STRIP
SEALING STRIP
CALKING WIRE

DICHTSTREIFEN
DICHTSTREIFEN
DICHTSTREIFEN
DICHTSTREIFEN
STEMMDRAHT

51
52

705

61
62

706

71
72

707

81
82
83

708

91
92
93
94
709

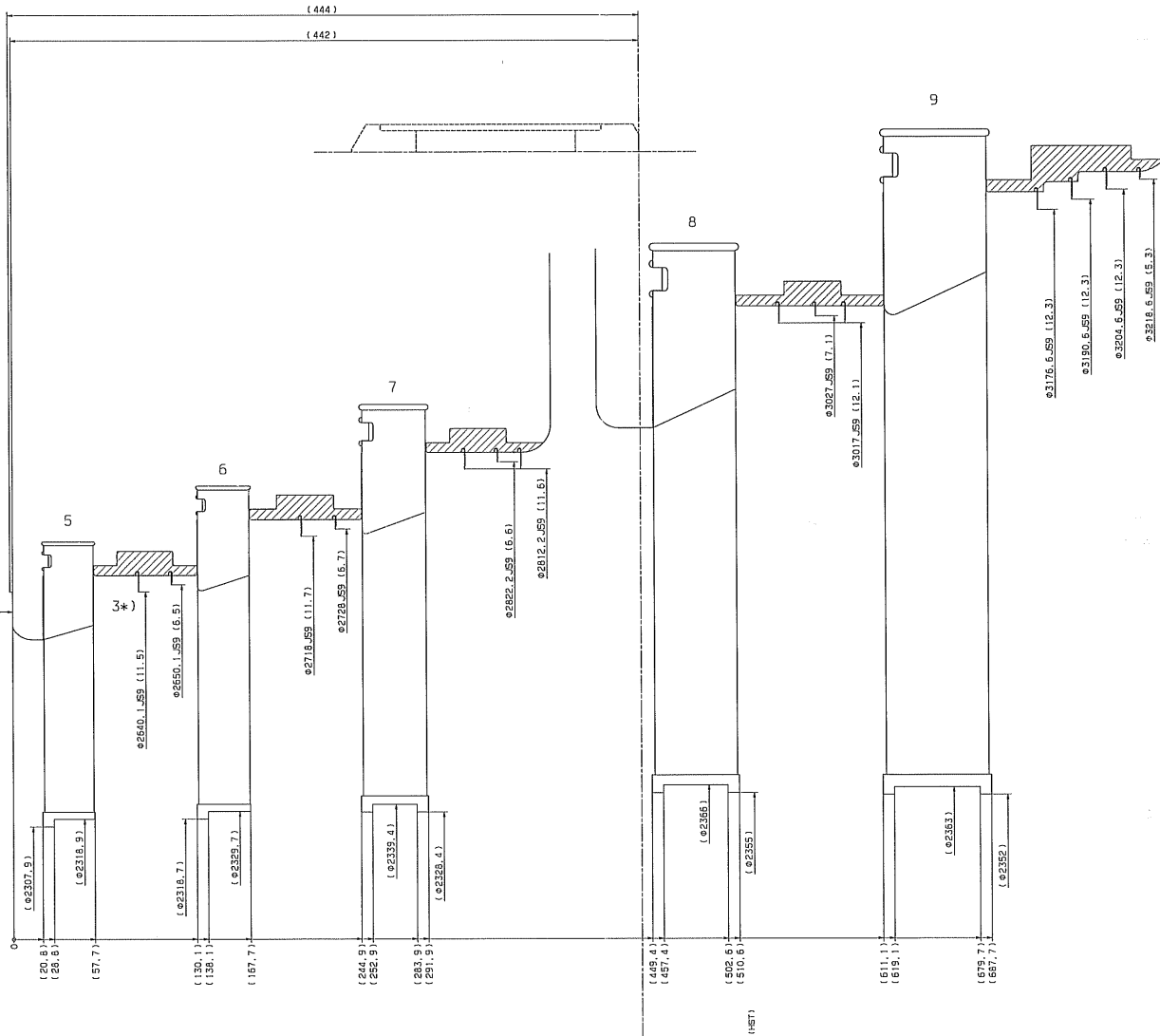
SEALING STRIP
SEALING STRIP
SEALING STRIP
SEALING STRIP
CALKING WIRE

DICHTSTREIFEN
DICHTSTREIFEN
DICHTSTREIFEN
DICHTSTREIFEN
STEMMDRAHT

5*) R2

1*)

3*)



Tolerance: js9/JS9

Nominal size (mm)

over 250 to 315	+0.085
over 315 to 400	+0.090
over 400 to 500	+0.097
over 500 to 630	+0.087
over 630 to 800	+0.100
over 800 to 1000	+0.115
over 1000 to 1250	+0.130
over 1250 to 1600	+0.155
over 1600 to 2000	+0.185
over 2000 to 2500	+0.220
over 2500 to 3150	+0.270
over 3150 to 4000	+0.330
over 4000 to 5000	+0.400

Range of nominal dimension mm	General tolerance (mm): Linear dimension +0.02 as per ISO 2281 T1; +0.02 as per DIN 3166																		Surface symbol corresponding ISO 1302																																																				
	+0.5	+1.0	+1.6	+2.5	+3.15	+5.0	+8.0	+12.5	+20	+31.5	+50	+80	+125	+200	+315	+500	+800	+1250	+2000	Roughness symbol corresponding ISO 1302																																																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Roughness grade																																																			
0.012	0.015	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000	<table border="1"> <tr> <th>Ra</th><th>Rz</th><th>Ry</th><th>Rq</th><th>Rt</th><th>Rv</th><th>Rw</th><th>Rx</th><th>Ry</th><th>Rz</th><th>Rt</th><th>Rv</th><th>Rw</th><th>Rx</th><th>Ry</th><th>Rz</th><th>Rt</th><th>Rv</th><th>Rw</th><th>Rx</th> </tr> <tr> <td>0.012</td><td>0.015</td><td>0.020</td><td>0.025</td><td>0.032</td><td>0.040</td><td>0.050</td><td>0.063</td><td>0.080</td><td>0.100</td><td>0.125</td><td>0.160</td><td>0.200</td><td>0.250</td><td>0.315</td><td>0.400</td><td>0.500</td><td>0.630</td><td>0.800</td><td>1.000</td> </tr> </table>												Ra	Rz	Ry	Rq	Rt	Rv	Rw	Rx	Ry	Rz	Rt	Rv	Rw	Rx	Ry	Rz	Rt	Rv	Rw	Rx	0.012	0.015	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000
Ra	Rz	Ry	Rq	Rt	Rv	Rw	Rx	Ry	Rz	Rt	Rv	Rw	Rx	Ry	Rz	Rt	Rv	Rw	Rx																																																				
0.012	0.015	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	0.100	0.125	0.160	0.200	0.250	0.315	0.400	0.500	0.630	0.800	1.000																																																				

圖面二十五

5*)	REFERENCE ELEMENTS FOR GEOMETRICAL TOLERANCES SEE DRAWING INNER CASING MACHINED	G4
3*)	BEZUGSGELENDE FLUR FORM- UND LAGETOLERANZEN SIEHE GEWELDEZEICHNUNG DEARSETTET APPLIES TO ALL SEALING STRIPS POINT TOLER. [20, 20] [R] LAGETOLERANZ [20, 20] [R] DICHTSTREIFEN LAGETOLERANZ [20, 20] [R]	G5
1*)	REFERENCE LINE	G4
M1	MESSKANTE ZUSATZBEZEICHNUNG	PLANKURHWART

2005-01-12	HROGENDA	1:1.25	0
2005-02-03	HROGENDA		
L22-BLADE CARRIER BLADED LETTOSCHRAEFELUNG		MANSURHAN 2	
ALSTOM Power		GMD5431290	