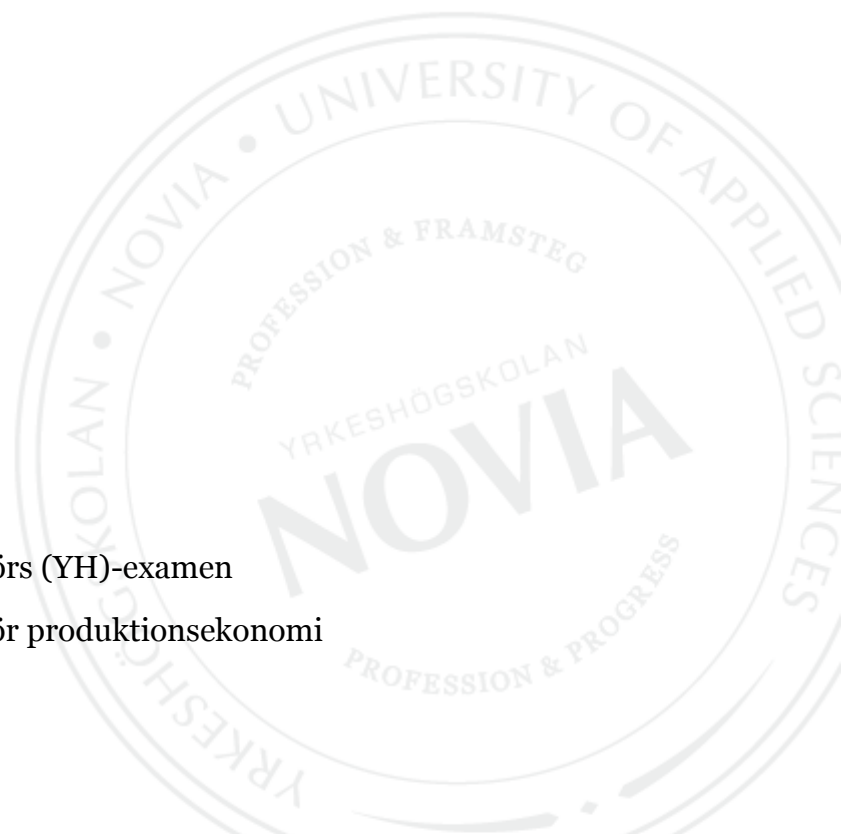


Utvecklingsprojekt

Utförts för Lki Källdman

Ronny Flink

Examensarbete för ingenjör (YH)-examen
Utbildningsprogrammet för produktionsekonomi
Vasa 2011



EXAMENSARBETE

Författare: Ronny Flink
Utbildningsprogram och ort: Produktionsekonomi, Vasa
Handledare: Lars-Erik Björklund

Titel: *Utvecklingsprojekt*

Datum 1.4.2011

Sidantal 25

Bilagor 18

Abstrakt

Examensarbetet utfördes åt LKI Källdman Ab som finns beläget i Pedersöre. Syftet med projektet var att göra en namnstandardisering av ritningarna i företagets databas. Orsaken var att antal ritningar var för stort vilket leder till problem med att hitta. Som teoretiskt stöd har jag använt mig av gruppteknologi. Gruppteknologi går ut på att man grupperar liknande artiklar för att effektivera produktion. Tillvägagångssättet var i början mest rutinarbete. Jag har sökt genom databaserna och uppdaterat ritningarna enligt riktlinjer som gjordes upp. Riktlinjerna har varierat beroende på artiklarnas karaktär och feedback som gavs, men huvudsakligen varit baserade på artiklarnas form eller funktion. Senare delen av projektet blev det mest funderingar om hur projektet skulle fortsättas. Arbetet hann inte bli färdigt, men de viktigaste artiklarna, sådana som används ofta, fick en namnstandard. Projektet var mycket omfattande och tidskrävande men också en utmaning.

Språk: svenska Nyckelord: gruppteknologi, maskinritningar, namnstandard

Förvaras: Examensarbetet finns tillgängligt antingen i webbbiblioteket Theseus.fi eller i Tritonia, Vasa vetenskapliga bibliotek.

BACHELOR'S THESIS

Author: Ronny Flink
Degree programme: Industrial Management and
Engineering, Vaasa
Supervisor: Lars-Erik Björklund

Title: *Development project*

Date 1.4.2011 Number of pages 25 Appendices 18

Abstract

This thesis was made for LKI Källdman Ltd. which is located in Pedersöre. The purpose of this project was to create a name standard for the machine part drawings in the company's database. The amount of drawings was too large, which caused problems when looking for the right one. As theoretical support I have used Group technology. Group technology is a manufacturing philosophy in which the machine parts are grouped together based on similarities. The goal is to achieve a higher level of efficiency in the design and manufacturing. The approach in the beginning was mostly routine work. I searched through the databases and updated the drawings according to the guidelines that were made. The guidelines have varied based on the character of the articles and the feedback that was given, but mainly they are based on the design and function of the article. The latter part of the project was mostly devoted to figuring out how to proceed. The work didn't get finished due to lack of time, but the most important articles, which were frequently used, got a name standard. The project was very large and time consuming, but also challenging.

Language: Swedish Key words: Group technology, machine part drawings,
name standard

The Bachelor's thesis is filed at the web library Theseus.fi or at Tritonia
Academic Library, Vaasa

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Ronny Flink
Koulutusohjelma ja paikkakunta: Tuotantotalous, Vaasa
Ohjaaja: Lars-Erik Björklund

Nimike: *Kehitysprojekti*

Päivämäärä 1.4.2011

Sivumäärä 25

Liitteet 18

Tiivistelmä

Opinnäytetyö suoritettiin LKI Källdman Oy:ssä, joka sijaitsee Pedersören kunnassa. Tämän projektin tarkoitus oli luoda standardinimet koneiden piirustuksiin yhtiön tietokantaan. Tämä tehtiin, koska piirustuksien määrä oli liian suuri, mikä aiheutti ongelmia niiden löytämiseen. Teoreettiseksi tueksi olen käyttänyt ryhmäteknologiaa. Ryhmäteknologia tarkoittaa, että samanlaiset artikkelit ryhmitellään niin, että tuotanto tehostuu. Työ alkoi käymällä läpi tietokannat ja päivittämällä piirustukset yleistavoitteiden mukaisiksi. Yleistavoitteet ovat vaihdelleet artikkeleiden luonteiden mukaan. Tavoitteet ovat myös olleet riippuvaisia annetusta palautteesta, mutta pääasiassa ne ovat perustuneet artikkelien muotoihin ja toimintoihin. Jälkimmäinen osa projektista perustuu siihen, kuinka työ tulee jatkumaan ja saavuttamaan päämääränsä. Projekti ei ehtinyt tulla valmiiksi, mutta tärkeät artikkelit, joita keytetään usein, saivat nimistandardinsa. Projekti oli todella laaja ja aikaavievä, mutta myös haasteellinen.

Kieli: ruotsi

Avainsanat: ryhmäteknologia, konepiirustukset,
standardinimet

Arkistoidaan: Opinnäytetyö on saatavilla joko ammattikorkeakoulujen verkkokirjastossa Theseus.fi tai Tritoniassa, Vaasan tiedekirjasto.

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
2	Bakgrund till projektet	1
3	Problemet	2
4	Syfte	2
5	Företaget	3
6	Teoretiska utgångspunkter	3
6.1	5S	3
6.2	Grupptechnologi	3
6.3	Indelningsgrunder	4
6.3.1	Klassificering och kodning	4
6.3.2	Monokod (hierarkisk kod)	5
6.3.3	Polykod (kedjekod)	6
6.3.4	Hybrid kod	6
6.3.5	Klassificering- och kodningssystem	7
7	Lean Desktop Enterprise planing 8.0	8
7.1.1	Sökfunktioner i Lean Systems	10
7.1.2	Gruppering	11
7.1.3	Teknisk data	12
7.1.4	Produktgrupp	12
8	Metoder och tillvägagångssätt	13
8.1	Val av metod	13
8.2	Kodning av givarfästen	13
8.3	Namngivning av axlar och tappar	14
8.4	Hylsor, brickor och muttrar	15
8.5	Fästplatta	16
8.6	Mutterlist	16
8.7	Ämnen	17
8.8	Kabelkanal och lock	17
8.9	Givarbleck	18
8.10	Grupperingar	19
8.11	Organisering av grupper	19
8.12	Ändringar efter möte	21
8.13	Aktiva och passiva	22
9	Resultat och tolkning	22
10	Kritisk granskning och diskussion	23
11	Källförteckning	24
	Bilagor	25

Bilageförteckning

Bilaga 1.....	Klassificering- och kodningssystem
Bilaga 2.....	Givarfäste med I - modell
Bilaga 3.....	Givarfäste med Z - modell
Bilaga 4.....	Givarfäste med L - modell
Bilaga 5.....	Axel
Bilaga 6.....	Tapp
Bilaga 7.....	Hylsa
Bilaga 8.....	Mutter
Bilaga 9.....	Bricka
Bilaga 10.....	Fästplatta
Bilaga 11.....	Mutterlist
Bilaga 12.....	Rektangulärt ämne
Bilaga 13.....	Kvadratisk ämne
Bilaga 14.....	Triangulärt ämne
Bilaga 15.....	Ämne
Bilaga 16.....	Kabelkanal
Bilaga 17.....	Kabelkanallock
Bilaga 18.....	Givarbleck

1 Inledning

I dagens industrivärld står massproduktionen för 30 % av all tillverkning i världen. De återstående 70 % av världens produktion görs i maskinverkstäder eller tillverkas i sats.(1) Tillverkning i sats karaktäriseras av hög produktvariation och låga tillverkningsvolymmer.

I ett företag som tillverkar i sats går 95 % av tiden till förflyttningar och väntetider och endast 5 % till maskintid. Av maskintiden består endast 30 % av tiden för bearbetning och 70 % går åt för positionering, lastning, mätning, väntetid osv. (2)

Förbättringar i tillverkningsproduktivitet karaktäriserats av tre stora faktorer. 15 % kan karaktäriseras av förbättringar av arbetskraften. 25 % är resultat av bättre tillgänglighet av kapital. 60 % är resultatet av förbättrad produktionsteknologi.(3) Gruppsteknologi är ett av de koncept som har medverkat till att förbättra produktionsteknologin

2 Bakgrund till projektet

Jag började med att ta kontakt med Markus Lönnqvist som är chef på ingenjersavdelningen vid LKI Källdman. De var intresserade och hade några möjliga upplägg. Efter att ha varit på besök i företaget beslöts att en namnstandardisering av ritningar skulle göras.

Efter det diskuterade jag med min handledare på skolan och sedan började jag samla teorimaterial. Projektet påbörjades på allvar i januari 2011 och avslutades i slutet av mars. Ifall tid skulle funnits efter namnstandardisering skulle vi ha börjat fundera på standardkomponenter.

3 Problemet

Detta problem har funnits länge och är ett ganska vanligt fenomen hos tillverkande företag. Hos större företag som tillverkar kundanpassade produkter blir ofta mängden ritningar stor. Utan formella metoder för hur man ska hantera mängden ritningar får man förr eller senare problem. Problem som kan uppkommer är att artiklar kan få en mängd olika benämningar. Det leder till att man inte hittar det man söker och risk att man får dubbel konstruktioner. Dubbelkonstruktioner gör att tid går åt i onödan och antalet nya ritningar ökar ännu snabbare.

Ritningarna hos LKI Källdman lagras i en administrativ databas som heter Lean system. I dag finns över 20 000 st artiklar i databasen. I det antalet ingår både tillverkade och köpta komponenter, råmaterial, moduler och komponenter. En stor del är föråldrade artiklar som inte används, men finns lagrade ifall de behöver användas som reservdelar.

4 Syfte

Syftet med projektet är att få ett standardiserat sätt på hur man ska namnge ritningarna. Mitt första delsyfte är att undersöka olika metoder för hur man kan organisera maskindelar. Mitt andra syfte är tillämpa någon av dessa för att genomföra projektet. Namngivningen av ritningarna ska vara enkel och ge den information man behöver.

5 Företaget

LKI Källdman Ab grundades 1979 av Leif Källdman och har sina anläggningar i Lövo och Bennäs. Företaget tillverkar och utvecklar utrustning för automatiserad hantering av plåt för stansning och laserskärningsmaskiner. I dag har man ett framgångsrikt samarbete med japanska Amada. LKI levererar automatisk utrustning för deras stansmaskiner och laserskärningsmaskiner, huvudsakligen i Europa. Personalen uppgår till 90 anställda och företaget har en omsättning 2010 var 9,6 miljoner. Av försäljningen går 90 % på export. För tillfället håller man på att flytta från sina anläggningar i Lövo till Bennäs. Det kan ge upphov till brist på utrymme. Genom att sortera bort gamla artiklar som inte används kan mera lageryta fås.

6 Teoretiska utgångspunkter

6.1 5S

5S är en japansk metod som kommer från Toyotas produktionsystem, även känt som Lean produktion. 5S går ut att skapa ordning och reda på arbetsplatsen. Den svenska översättningen på 5S är följande: Sortera (Seiri), skilja det som är nödvändigt från det som inte är det. Systematisera (Seiton), det som är nödvändigt så att det är lättillgängligt. Städa allt (Seiso), liten städning varje dag och större rengöring varje vecka. Standardisera (Seiketsu) de dagliga rutinerna. Sköt om (Shitsuke), se till att ordningen hålls. (4)

6.2 Gruppteknologi

Gruppteknologi definieras som insikten om att många problem är likadana och genom att gruppera liknande problem, så kan en enda lösning hittas till en mängd problem och på så sätt spara tid och arbete.

Gruppteknologins grundare anses vara den ryske ingenjören Mitrofanov som publicerade sitt arbete år 1959. Det ursprungliga syftet vid gruppteknologins utveckling var att förenkla produktionen. Mitrofanov skapade artikelgrupper för att minska ställtiden vid maskinomställningar.

Varje artikelgrupp innehåller liknande design och tillverkningskaraktärsdrag. Så till exempel kan skruvar samlas i en artikelgrupp, medan muttrar samlas i en annan.

Tanken var att skilja på stora och små artiklar av dessa slag. Omställningstiden blir oftast kortare vid byte av produktion mellan artiklar som liknar varandra. Genom att arrangera produktionsutrustning i maskingrupper eller celler uppnås bättre flöde och effektiviteten blir bättre. Detta möjliggör små partier av enskilda artiklar inom ramen för storserieproduktion för artikelgruppen. Specialverktyg kan eventuellt utnyttjas för flera artiklar. Vid manuellt arbete blir inläring lättare genom att liknande produkter samkörs i sammanhållna serier, i stället för oordnad följd.

Som stöd för konstruktionsarbetet kan grupp teknologi frigöra konstruktören från rutinarbete till förmån för innovativt skapande. Genom att söka efter specificerade egenskaper får man kännedom om redan befintliga artiklar och ritningar. Konstruktören kan vid behov använda samma eller liknande detaljer, så kallat konstruktionsåtervinning. Därigenom kan man undvika onödiga dubbelkonstruktioner, vilket speciellt gäller enkla artiklar såsom skruvar, bultar och brickor. Ett grupp teknologi- system kan fungera som idéunderlag för konstruktion, men kan samtidigt verka konserverande på nyskapande vid produktutveckling och konstruktion.(5)

6.3 Indelningsgrunder

För att dela in artiklar i artikelgrupper finns det tre metoder som används. Den första metoden går ut på att man arrangerar olika delar till artikelgrupper genom att visuellt inspektera kännetecknen för delarna. Fördelarna är att det är billigt och kräver ingen inläring. Fungerar bra för små företag som har ett mindre antal detaljer. Nackdelarna är mänskligt felande och att olika människor har olika bedömning, vilket leder till inkorrekta resultat. Andra metoden går ut på att man analyserar produktionsflöde. Detaljer som går genom en viss typ av operationer grupperas i en artikelgrupp. Maskinerna som utför de här typerna av operationerna kan ytterligare grupperas som en cell.

6.3.1 Klassificering och kodning

Den tredje metoden för att dela in artiklar kallas för klassificering eller kodning. Vid klassificering delar man in detaljerna i artikelgrupper med hjälp av detaljernas egenskaper. Skillnaden mellan klassificering och kodning är att man inte använder sig av koder för att

tillbaka ge detaljens egenskaper vid klassificering. För att klassificera en artikel finns det många möjliga indelningsgrunder såsom storlek, form, funktion, bearbetning (samma eller liknande typ av bearbetning), bearbetningsordning, gemensam fixtur eller verktyg. I tabell 1 finns listade vanliga detaljegenskaper som används vid klassificering.

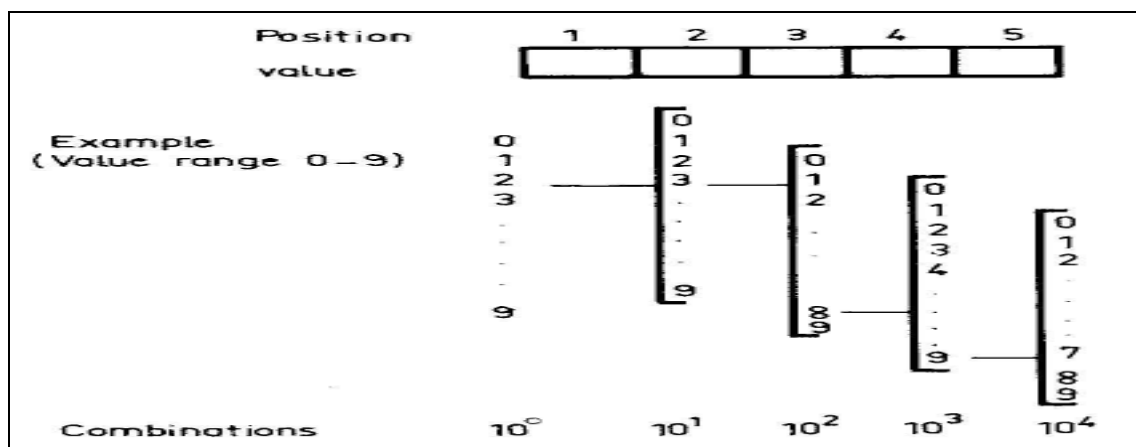
Kodning refererar till processen att ge symboler åt delarna. Symbolerna representerar designegenskaper av delarna eller tillverkningsegenskaper av artikelgrupperna. Variationer av koder resulterar från hur symbolerna är indelade i grupper. De olika sätt man använder sig av vid kodning kan indelas i tre kategorier.(5)

Tabell 1: Design- och tillverkningsegenskaper vanligtvis använda i ett GT- klassifikationssystem

Detaljens designegenskaper		
Yttre modell	Inre modell	Längd/Diameter proportioner
Material typ	Detalj funktion	Större dimensioner
Mindre dimensioner	Toleranser	Yt finish
Detaljens Tillverkningsegenskaper		
Större Processer	Mindre operationer	Större dimensioner
Längd/Diameter proportioner	Yt finish	Maskinverktyg
Operations följd	Produktions tid	Partistorlek
Årlig produktion	Fixtur	Skärverktyg

6.3.2 Monokod (hierarkisk kod)

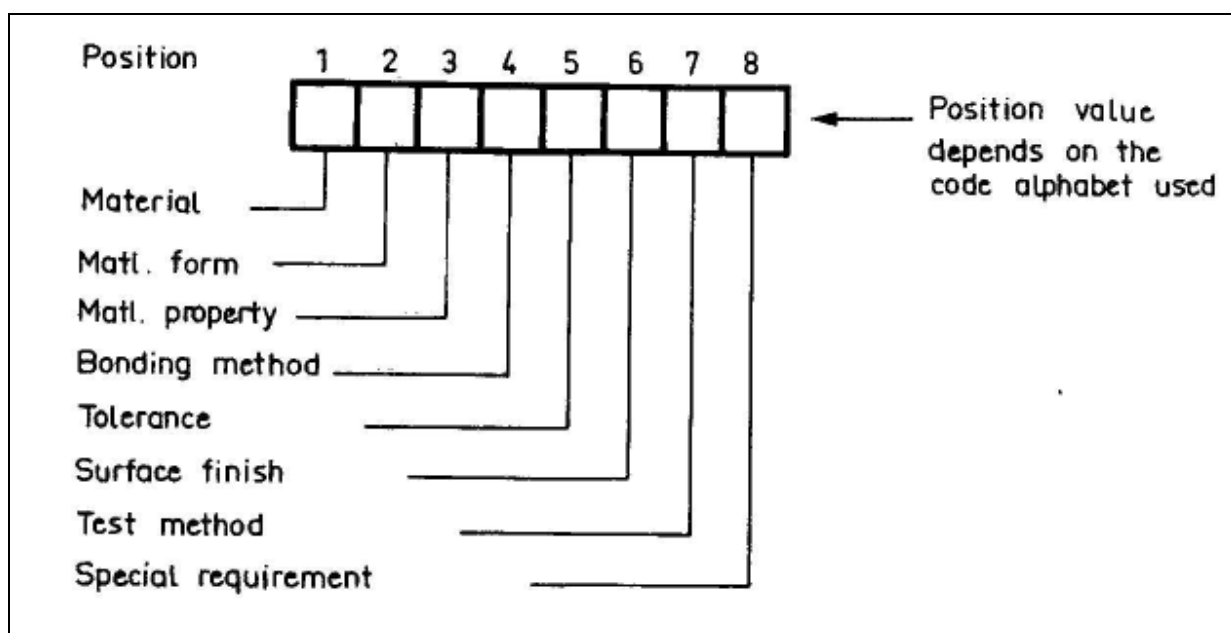
Strukturen av en monokod är som ett träd i vilket varje symbol förstärker informationen som ges i föregående nummer, se figur 1. En monokod ger en stor mängd information i ett relativt litet antal numror. Användbart för lagring och återfående av designrelaterad information som detaljgeometri, material, storlek, osv. Det är svårt att fånga information om tillverkningssekvenser i en hierarkisk stil, så användningen av den här koden i tillverkning är ganska begränsad. Antalet karaktärsdrag i en monokod $10^1 + 10^2 + 10^3 + 10^4 = 11110$



Figur 1. Exempel på monokod (6).

6.3.3 Polykod (kedjekod)

I en polykod är symbolerna oberoende av varandra, se figur 2. Varje siffra i en specifik plats av koden beskriver en unik egenskap av detaljen. Det är lätt att lära sig och användbart i tillverkningsituationer där tillverkningsprocesser måste beskrivas. Längden av en polykod kan bli överdrivet lång, på grund av dess oändliga kombinationsmöjligheter. Antalet karaktärsdrag i en polykod: $10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 50$



Figur 2. Exempel på polykod(6).

6.3.4 Hybrid kod

Hybrid kod är en blandning av både monokod och polykod system. En hybridkod erhåller fördelarna med både systemen. De flesta system använder den här kodstrukturen. Den första siffran kan som exempel användas beteckna typen av detalj, t.ex. ett kugghjul. De

fem nästa positionerna kan reserveras för en kort kod av egenskaper som skulle beskriva egenskaperna för kugghjulet. Den sjunde siffran kan användas för att benämna en annan undergrupp, som t.ex. material, följd med en annan egenskapskod som skulle beskriva egenskaperna. En kod uppbyggd på det här sättet är mycket mera kompakt än en polykod medan erhåller förmågan att enkelt identifiera delar med specifika karaktärsdrag.

6.3.5 Klassificerings- och kodningssystem

Det finns en väldig mängd olika klassificerings och kodnings system, se tabell 2. Inget av de olika systemen har dock fått universell användning. För att det skulle kunna finnas ett universellt system, måste det vara ordentligt designat och tillräckligt omfattande och räkna med alla relevanta produktionsegenskaper. För det räcker inte med de generaliserade indelningsgrunderna för att nöjaktigt gruppera artiklar. Skräddarsydda GT-system kan då utvecklas som bättre motsvarar det specifika företags mix av artiklar. Tid och kostnad för utveckling och implementering av systemet ökar, men även nyttan och utnyttjandet av systemet.

Två exempel på kodningssystem som i huvudsak utgår från artiklarnas form är PGM-systemet från Sverige och Opitz system från Tyskland. PGM-systemet går ut på att artiklar kodas med upp till sex så kallade adresser. Koden beskriver geometrisk huvudform, bearbetad rund form utvändigt och invändigt, bearbetad plan for utvändigt och invändigt samt tillformade ytor. Opitz system bygger på en niosiffrig kod baserad på geometriklassificering av mekaniska komponenter. De fem första siffrorna anger artikelns form – 1. Detaljklass, 2. Huvudform, bearbetade runda ytor, 4. Bearbetade plana ytor samt 5. Övriga hål, kuggar och formning – och de fyra sista ger kompletterande information om dimension, material, ämne och toleranser. Exempel på olika klassificering och kodningssystem finns i bilaga 1.(6)

7 Lean Desktop Enterprise planing 8.0

LEAN Systems är företagets administrationsprogram och utvecklat av Tieto. I programmet lagras man alla ritningarna. Programmet har många funktioner men jag tänker bara gå in på de som jag har använt mig av vid sökningen av ritningarna.

När man söker ritningar finns det en mängd olika kolumner av använda sig av för att specificera sin sökning. I kolumnen som finns längst till vänster står för artikelns ritningsnummer. Varje artikel får en artikel nummer när den blir ritad. Vissa artiklar har en A bokstav i sin artikelnummer. Det betyder att det är en inköpt artikel, se figur 3. Vet man artikelns nummer kan man söka efter den i denna kolumn genom att skriva in artikelns nummer högst uppe i vänstra hörnet. Man kan även gruppera artiklarna enligt artikelns nummer. Det gör så att ritningarna listas från den äldsta till nyaste. Kolumnen till höger om Artikel som betecknas med ett "d" visar om artikel har en ritning i databasen, ifall det finns en ritning står ett d i denna kolumn, se figur 4.

Kolumnerna Namn 1, Namn 2 och Intern info används för att beskriva artikeln, se figur 5. Intern info skiljer sig lite genom att enbart konstruktörerna kan se vad som finns skrivet i denna kolumn. Produktklass- kolumnen har tre olika sök alternativ: råmaterial, komponent eller modul. Det är användbart men reglerna för vad som klassas som råmaterial, komponent eller modul är inte alltid så klara. Det gör att produktklassen inte alltid stämmer till hundra procent. På ett av möte diskuterades att ett råmaterial är något som svetsas och att en komponent skruvas fast, men det gäller inte alla artiklar utan mer plåtar.

Status- kolumnen finns till höger om Intern info och har fyra alternativ: Aktiv dvs. artikeln används i nuläget. Passiv om artikeln inte används eller används som reservdel. På hälft ifall ritningen är halvfärdiga. Användningsförbud för artiklar som inte ska användas längre, eller har något allvarligt fel.

I kolumnen Rit status läggs FIN om ritningen är färdig, se figur 6. Detta är man tvungen att fylla i om man ändrar något på ritningen. Användningen av denna kolumn har inte av någon större betydelse i praktiken, finns till för att man ska veta om det är en färdigt ritad detalj eller om den är under konstruktion. I sådant fall finns också alternativet på hälft att välja. Kolumnen Anskaffn.sätt beskriver om artikeln tillverkas eller blir inköpt.

%A%					BRICKA	
Artikel	i	t	d	a	Namn 1	Namn 2
A00419					BRICKA	M16 DIN 7349 ZN
A02071					BRICKA	M10 DIN 125 HB225 MP 340610
A02072					BRICKA	M6 DIN 125 HB225 MP 34066
A02073					BRICKA	M8 DIN 125 HB225 MP 34068
A02074					BRICKA	M5/5.3 DIN 125 MP
A02075					BRICKA	M10/10.5 DIN 125 ZN 040710
A02076					BRICKA	M12/13 DIN 125 ZN 040712
A02077					BRICKA	M16/17 DIN 125 ZN 040716
A02078					BRICKA	M5/5.3 DIN 125 ZN 04075
A02079					BRICKA	M8/8.4 DIN 125 ZN 04078
A02080					BRICKA	M12 DIN 6916 ST

Figur 3. Artikel nummer med A- kod.

A%					SKIMS	
Artikel	i	t	d	a	Namn 1	Namn 2
100308		t	d		SKIMS	
1009147		t	d		SKIMS	25 mm 220*220 mm
100926		t	d		SKIMS	
300929			d		SKIMS	3 mm
300930			d		SKIMS	2 mm
300931			d		SKIMS	1 mm
404907					SKIMS	1 mm
404908					SKIMS	3 mm
407190			d		SKIMS	L=1200
407191			d		SKIMS	L=953
407436			d		SKIMS	1 mm

Figur 4. Kolumnen d, visar om ritning finns.

GIVARFÄSTE		%L%		RAL%
Namn 1	Namn 2	Produktklass	Intern info	
GIVARFÄSTE	M18/L	Komponent	RAL 9006	
GIVARFÄSTE	M12/L	Komponent	RAL 9006	
GIVARFÄSTE	M12/L	Komponent	RAL 9004	
GIVARFÄSTE	M12x3/L	Komponent	RAL 3020	

Figur 5. Namn 1, Namn 2, Intern info.

Status	Rit.status	Ansv.områd	Etikett st.	Ritning	Rev.	Anskaffn.sätt	Ansvarig	Int.ansvar
Aktiv	FIN	COMP	NONEED	1001111		Tillverkning	TRO	MEH
Aktiv	FIN	COMP	NONEED	100112	2	Tillverkning	TRO	MEH
Aktiv	FIN	COMP	EXIST	1004101	1	Tillverkning	TRO	MEH
Aktiv	FIN	COMP	NONEED	100474	1	Tillverkning	TRO	MEH
Aktiv	FIN	AUTO	EXIST	300904	1	Inköp	CLI	DLI
Passiv	FIN	COMP	NONEED	407311B		Tillverkning	TRO	MEH
Aktiv	FIN	COMP	NONEED	407449		Tillverkning	TRO	MEH
Passiv	FIN	COMP	NONEED	409404	1	Tillverkning	TRO	PSO
Passiv	FIN	COMP	NONEED	412140		Tillverkning	TRO	MEH
Aktiv	FIN	COMP	NONEED	414546		Tillverkning	TRO	DLI
Aktiv	FIN	COMP	NONEED	4201319	1	Tillverkning	TRO	ARE

Figur 6. Status och Rit. Status.

7.1.1 Sökfunktioner i Lean Systems

När man söker i programmet kan man använda sig av en hel del olika kommandon för att specificera sitt sökande. Ordningsnummer – funktionen gör så att programmet ordnar upp artiklarna alfabetiskt och från minsta till största nummer. När man söker kan man använda sig av %- tecken. Det gör att man kan söka alla artiklar som innehåller ordet man söker efter. Man kan på så sätt specificera sin sökning. T.ex. söker man %KÅPA% så söker programmet fram allt som innehåller ordet KÅPA i kolumnen. Läger man inget % -tecken före, lämnas artiklar som har något skrivet före bort, se figur 7. Vill man söka efter två olika kriterier kan man använda sig av ”,”-tecken. Då skriver man in t.ex. kåpa, fäste så söker programmet efter allt som heter kåpa och fäste.

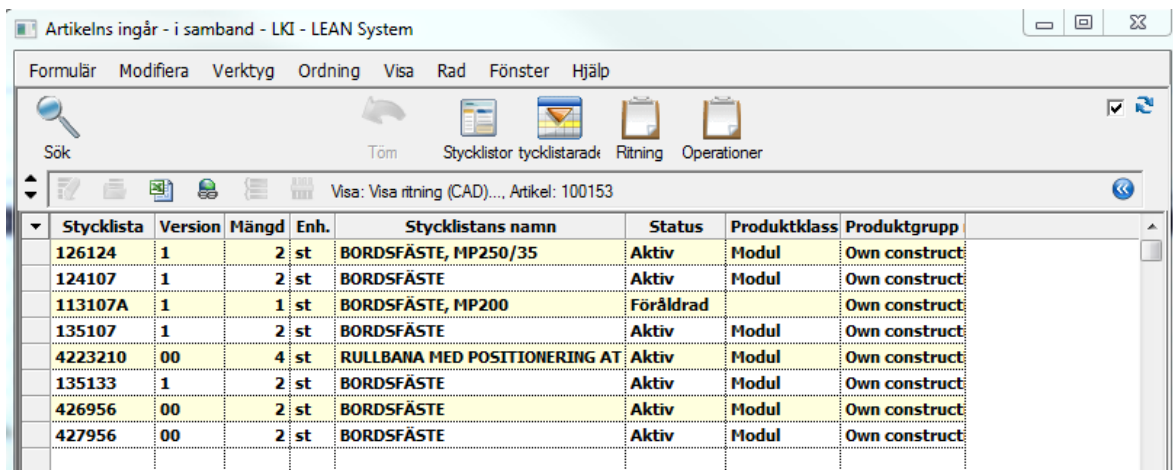
A%		i t d a		%KÅPA%	GRUPPERA	ANTAL ALLA			
Artikel	i	t	d	a	Namn 1	Namn 2	Produktklass	Intern info	Status
					CYLINDERKÅPA				14
					DEL TILL KEDJEKÅPA				3
					FÄSTE FÖR FRÄMRE KÅPA				2
					FÄSTE FÖR KÅPA				3
					FÄSTE FÖR KÅPA EXTRA TRANSPOR				1
					FÄSTE FÖR SKYDDSKÅPA				1
					FÄSTE TILL KÅPA PÅ HORIZONTALR				1
					GIVARKÅPA				35
					KÅPA				374
					LJUSRIDÅKÅPA				44
					LYFTOKSKÅPA				14
					LYFTPLÅT SIDOKÅPA				1
					MOTORKÅPA				2
					PLEXIKÅPA				1
					PLÅTDELAR KÅPA				1
					PLÅTDELAR TILL KEDJEKÅPA				4
					PLÅTDELAR TILL KÅPA				2
					VENTILKÅPA				12
					VÄNSTER FÄSTE FÖR SKYDDSKÅPA				1
					ÖVRE FÄSTE FÖR SKYDDSKÅPA				1

Figur 7. Gruppering

7.1.2 Gruppering

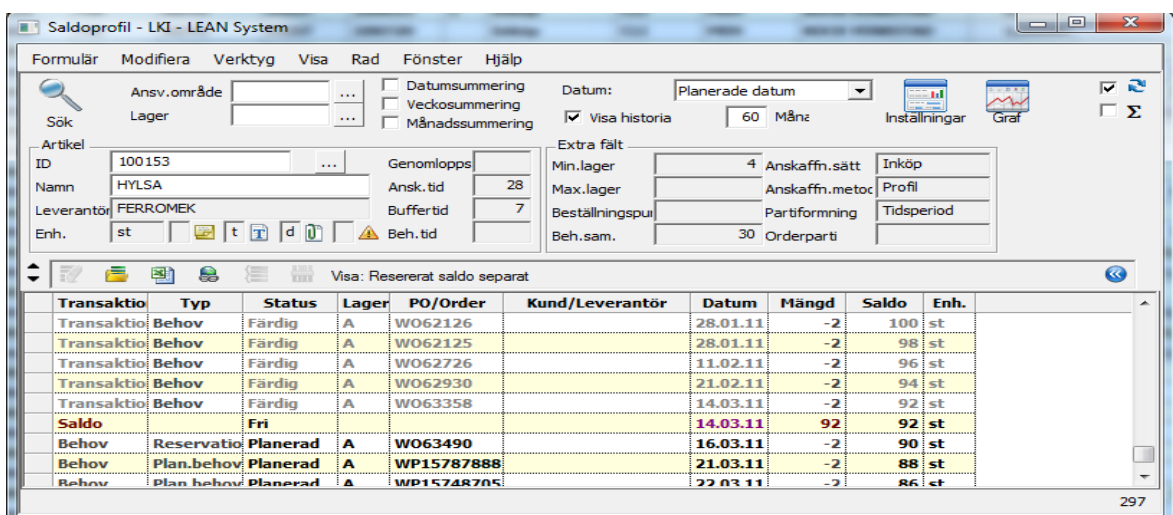
Med hjälp av grupperingsfunktionen kan man gruppera alla artiklar som man söker efter. Man kan gruppera enligt fyra olika typer: antal, antal alla, största och minsta. Via grupperingsfunktionen kan man se hur många artiklar finns och hur mycket det finns i en viss grupp. T.ex. i figur 6 kan man se att det finns totalt 374 ritningar som heter KÅPA.

I funktionen Artikelns ingår - i samband kan man se var en artikel blir använd, se figur 7. Artikelns saldotsprofil får man fram hur ofta artikeln användas och när den ska användas. Genom att använda denna funktion kan man få fram artiklar som inte har använts under en längre tid. Man kan själv välja tidsintervallet genom att skriva in antal månader, så söker programmet fram artikelns historia, se figur 8.



Stycklista	Version	Mängd	Enh.	Stycklistans namn	Status	Produktklass	Produktgrupp
126124	1	2	st	BORDSFÄSTE, MP250/35	Aktiv	Modul	Own construct
124107	1	2	st	BORDSFÄSTE	Aktiv	Modul	Own construct
113107A	1	1	st	BORDSFÄSTE, MP200	Föråldrad		Own construct
135107	1	2	st	BORDSFÄSTE	Aktiv	Modul	Own construct
4223210	00	4	st	RULLBANA MED POSITIONERING AT	Aktiv	Modul	Own construct
135133	1	2	st	BORDSFÄSTE	Aktiv	Modul	Own construct
426956	00	2	st	BORDSFÄSTE	Aktiv	Modul	Own construct
427956	00	2	st	BORDSFÄSTE	Aktiv	Modul	Own construct

Figur 8. Artikelns ingår - i samband.

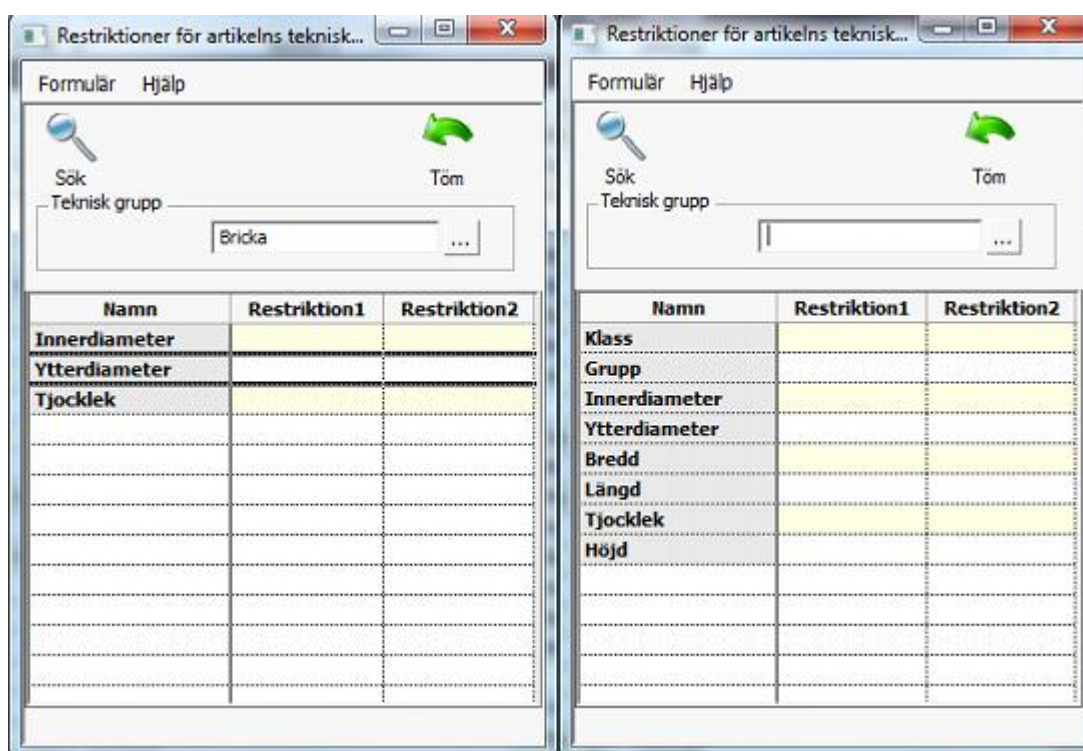


Transaktion	Typ	Status	Lager	PO/Order	Kund/Leverantör	Datum	Mängd	Saldo	Enh.
Transaktion	Behov	Färdig	A	WO62126		28.01.11	-2	100	st
Transaktion	Behov	Färdig	A	WO62125		28.01.11	-2	98	st
Transaktion	Behov	Färdig	A	WO62726		11.02.11	-2	96	st
Transaktion	Behov	Färdig	A	WO62930		21.02.11	-2	94	st
Transaktion	Behov	Färdig	A	WO63358		14.03.11	-2	92	st
Saldo	Fri					14.03.11	-2	92	st
Behov	Reservatio	Planerad	A	WO63490		16.03.11	-2	90	st
Behov	Plan.behov	Planerad	A	WP15787888		21.03.11	-2	88	st
Behov	Plan.behov	Planerad	A	WP15748705		22.03.11	-2	86	st

Figur 9. Artikelns saldotsprofil.

7.1.3 Teknisk data

Funktionen Teknisk data hade gått i glömska men upptäcktes igen under arbetets gång. För att kunna söka på olika tekniska data för en artikel måste man mata in tekniska data för artikeln. För de olika grupperna finns det olika teknisk data, beroende på vad som är relevant för just den gruppen, se figur 9. Fördelen med teknisk data är att man kan söka något som ligger mellan två restriktioner t.ex. vill man söka en bricka med tjockleken 3 mm till 5 mm kan man mata in 3 mm i restriktion1 och 5 mm i restriktion2, så söker det efter alla brickor inom det intervallet. Nackdelen är att man tvungen att mata in alla tekniska data manuellt för varje artikel.



Figur 10. Restriktioner för artikelns tekniska data.

7.1.4 Produktgrupp

Produktgrupp Kolumnen, se figur 8, gör det möjligt att dela in artiklar i olika produktklasser. T.ex. alla artiklar som kan sammankopplas till el eller elinstallation kan få en produktgrupp inom el och alla hydraulikkomponenter i en produktgrupp för hydraulik. Man har använt sig av denna funktion för en del artiklar som just t.ex. elsladdar. För att produktgrupper ska fungera borde det uppdateras och göras för alla områden, så kunde det vara ett mycket kraftigt sätt att dela in artiklar.

8 Metoder och tillvägagångssätt

8.1 Val av metod

Eftersom man redan hade ganska bra möjligheter i databasprogrammet att dela in komponenterna togs ingen klassificeringskod i bruk. Metoden som valdes var den första av de tre olika sätten att dela in maskin delar. Metoden blev att visuellt inspektera ritningarna och gruppera liknande artiklar till en gemensam grupp och få ett standardiserat namn på dem. Det gemensamma namnet skulle beskrivas i databasen för varje artikelgrupp i Namn 1- kolumnen och sedan beskriva dem mera ingående i kolumnen Namn 2.

8.2 Kodning av givarfästen

Det första jag gjorde under projektet var att börja koda fästen som användes för givare. Konstruktörerna hade upplevt problem med att hitta de rätta fästena eftersom antalet var så stort. För att hitta de fästen jag skulle namnge sökte jag i Namn1- kolumnen med sökorden givar%fäste% och fann 321st. För att beskriva artiklarna använde jag mig av kolumnerna Namn 1, Namn 2 och Intern info. Man hade färdigt gjort upp riktlinjer för hur de skulle kodas. I riktlinjen för namnstandardiseringen bestämdes att fästen för givare skulle heta GIVARFÄSTE. Det betydde att alla ”fäste för givare, givarfäste1, givarfäste2, osv.” ändrades.

Om det var ett fäste som användes för en pulsgivare skulle det heta PULSGIVARFÄSTE. För att kunna skilja ut om det var ett fäste för en pulsgivare tittade jag på vad som fanns skrivit på ritningen. I Namn 2 skulle koden beskriva fäste mera ingående, så att man skulle kunna urskilja de olika fästena. Första delen av namnet skulle berätta om givarfästet användes för en 12 mm eller 18 mm givare, eventuellt också för hur många givare. Om fästet hade två hål för två 18 mm givare blev namnet M18x2. Efter det beskrevs vilken modell fästet var.

Riktlinjerna bestämde tre olika typer av modeller: I-modell för givarfästen med fästhålen i samma plan som hålen för givare, se bilaga 1; Z-modell om fästhålen och hålen för givare är parallella men inte i samma plan, se bilaga 2; L-modell om fästhålen är bockade 90 grader från hålen för givare, se bilaga 3. Det slutliga namnet blev då t.ex. M18/L för ett givarfäste med ett hål för en 18 mm givare med fästhålen och givarhålen bockade 90° från varandra. Ritningar för de tre olika typerna av givarfästen finns i bilaga 2, 3 och 4.

I Intern info beskrivs givarfästes färg med olika RAL- koder. De olikafärg koderna finns listade i tabell 3. Givarfästen med ovala hål dvs. ställbara givarfästen tog jag inte ställning till eftersom de inte skulle användas längre.

GIVARFÄSTE	%M18%L%		RAL%		
Namn 1	Namn 2	Produktklass	Intern info	Status	Rit.status
GIVARFÄSTE	M18/L	Komponent	RAL 9006	Aktiv	FIN
GIVARFÄSTE	M18x6/L	Komponent	RAL 9004	Passiv	FIN
GIVARFÄSTE	M18x6/L	Komponent	RAL 9004	Aktiv	FIN
GIVARFÄSTE	M18/L	Komponent	RAL 9004	Passiv	FIN
GIVARFÄSTE	M18x2/L	Komponent	RAL 9004	Aktiv	FIN
GIVARFÄSTE	M18/L	Komponent	RAL 3020	Aktiv	FIN
GIVARFÄSTE	M12/M18/L	Komponent	RAL 9004	Aktiv	FIN
GIVARFÄSTE	M18/L	Komponent	RAL 3020	Aktiv	FIN
GIVARFÄSTE	M18/L	Komponent	RAL 9004	Aktiv	FIN
GIVARFÄSTE	M18/L	Komponent	RAL 3020	Aktiv	FIN

Figur 11.Givarfästen

Tabell 2: Färgkoder.

Färg	RAL- kod
Svart	RAL 9004
Röd	RAL 3020
Gul	RAL 1018
Grå	KR 40
Silver	RAL 9006

8.3 Namngivning av axlar och tappar

Efter att ha kommit igång med användningen av Lean Systems och kodat givarfästen så var nästa steg i projektet att börja dela in axlar och tappar. Axlar och tappar kunde ha många olika namn i databasen och de skulle alla bort för att sist och slutligen heta tapp eller axel. Första problemet vi var tvungna att ta ställning till var vad det är som skiljer en tapp från en axel. De kan i princip se likadana och då kunde ju allt egentligen heta axel.

Det skulle inte vara så användbart i praktiken om de ändå används för olika syften. För att på något sätt skilja ut tappar från axel beslöts att en axel är en stång som roterar axiellt medan en tapp inte roterar axiellt. För att kunna urskilja det blev jag tvungen att ta reda på var detaljen användes för att kunna besluta om den roterar eller inte. Det gjordes med hjälp av Artikelns ingår - i samband. Alla axlar med något annat namn än axel, t.ex. drivaxel, distansaxel, axelnav, axel för, övre, främre, osv. ändrades till axel i kolumnen Namn 1, se

figur 12. I figuren finns också kvar det gamla betecknings sättet som använder sig av diametersymbol. I kolumnen Namn 2 skulle axeln beskrivas. Jag började med den största ytterdiameter som betecknas med stora D, t.ex. D30 för diametern 30 mm. Sen fortsatt jag med nästa diameter i storleksordning. Gångor betecknades med M och vilken storlek, t.ex. M12. Innerdiametrar betecknades med d, t.ex. d7 för en innerdiametern på 7 mm. Den totala längden på axeln betecknades med L och sen längden, t.ex. L200 för en axel med längden 200 mm. För alla tappar använde jag mig av samma system förutom att de betecknades TAPP i kolumnen Namn 1. Ritning för hur en axel kan se ut finns i bilaga 5 och tapp i bilaga 6.

AXEL				AKTIV
Namn 1	Namn 2	Produktklass	Intern info	Status
AXEL	D20/L67	Råmaterial		Aktiv
AXEL	Ø16 L=30	Komponent		Aktiv
AXEL	D16/L219	Komponent		Aktiv
AXEL	Ø30 L=169	Komponent		Aktiv
AXEL	ø20 L=130	Komponent		Aktiv
AXEL	Ø35 L=2715	Komponent		Aktiv
AXEL	Ø35 L=3215	Komponent		Aktiv
AXEL	ø35 L=3715	Komponent	MP250/35	Aktiv
AXEL	Ø35 L=4215	Komponent	MP300/40	Aktiv
AXEL	ø35 L=5215	Komponent		Aktiv
AXEL	D16/L985	Råmaterial		Aktiv
AXEL	D16/M16/D12/L1250	Komponent		Aktiv
AXEL	D16/M16/D12/L750	Råmaterial		Aktiv

Figur 12. Axlar

8.4 Hylsor, brickor och muttrar

En del av tapparna hade genomgångshål. För att skilja ut dem döptes de om till HYLSA, se bilaga 7. Ifall det var en stång med genomgångshål som var gängad blev de namngivna till MUTTER, se bilaga 8. I Namn 2- kolumnen användes samma system som hos axlar och tappar. Största diametern betecknades med D och innerdiameter med d- i Namn 2, för muttrarna användes endast gängans storlek och eventuellt stigning, t.ex. M8. Tillverkade brickor blev också namngivna, men namnet på de som blev inköpta ändrades inte. Definition på en bricka, var att det placeras mellan fästelement och material, med en max tjocklek på 10 mm. I Namn 2 beskrevs formen med D för ytterdiameter, d för innerdiameter och T för tjockleken. Ritning för en bricka finns i bilaga 9.

8.5 Fästplatta

För att beskriva vad en fästplatta var användes följande definition: Fästplatta är ett ämne med hål eller gänga i och med en tjocklek på 3 mm eller mer, se bilaga 10. Det var inte så lätt att få fram vilka artiklar som skulle ändras och vilka som inte skulle, för definitionen var ganska otydlig och alla artiklar som kunde definieras som en fästplatta skulle inte ändras till fästplatta. Antalet fästplattor blev ändå ganska stort. Många var mycket liknande eller helt identiska, så där finns det säkert möjligt att minska antalet artiklar.

För att beskriva dem mera ingående användes ungefär samma sätt som hos axlar och tapparna. Hålets eller gängans storlek betecknades med D eller M för gänga, dvs. D18 för ett 18 mm hål. För att beskriva hur många hål användes: x och ”antal hål”. För att beskriva avståndet mellan hålen eller gängorna användes C-C beteckning. C-C användes endast för 2–4 st hål eller gängor.

Koden i namn två blev då M18x4/C-C100x80 för en platta med fyra 18 mm gängor med centrum till centrum avståndet 100 i en riktning och 80 i den andra. Efteråt kom lite negativ kritik till lösningen av fästplattor från inköps avdelning. Eftersom leverantören också får ritningarna och koden i Namn 2 som beskriver fästplattan blev ganska lång, kan den skapa funderingar hos leverantörerna, se figur 13. Det skulle kunna gå att lösa genom att använda teknisk data för att beskriva artikeln istället för kolumnen Namn 2.

FÄSTPLATTA		KOMPONENT			FIN
Namn 1	Namn 2	Produktklass	Intern info	Status	Rit.status
FÄSTPLATTA		Komponent		Aktiv	FIN
FÄSTPLATTA		Komponent		Aktiv	FIN
FÄSTPLATTA		Komponent		Aktiv	FIN
FÄSTPLATTA	D11x6/M10x6	Komponent	STORBALK	Aktiv	FIN
FÄSTPLATTA	M6x1	Komponent		Aktiv	FIN
FÄSTPLATTA	D4x3/C-C160/250/	Komponent		Passiv	FIN
FÄSTPLATTA	M5x2/C-C67,08	Komponent	FÖR SKRYNKELSENSO	Aktiv	FIN
FÄSTPLATTA	D6x2/C-C13	Komponent	FÖR VACUMVAKT	Passiv	FIN
FÄSTPLATTA	M8x2/C-C50	Komponent		Passiv	FIN

Figur 13. Fästplatta

8.6 Mutterlist

Mutterlist definierades som en list med tre eller fler gängor i samma linje, se bilaga 11. I kolumnen Namn 2 fick det samma typ av beteckning som fästplatta t.ex. M6x25/C-C60 för en list med 25 gängade hål med diametern 6 mm och centrum till centrum mått 60 mm för hålen.

8.7 Ämnen

Ämnen är artiklar vars produktklass är råmaterial och kan vidare bearbetas vid behov. I kolumnen Namn 1 kallades råmaterial med rektangulär design till REKTANGULÄRT ÄMNE, se bilaga 12, kvadratisk design till KVADRATISKT ÄMNE, se bilaga 13 och triangulär design till TRIANGULÄRT ÄMNE, se bilaga 14. Under ett möte för standardiseringsprojektet bestämde vi att de här artiklarna var utan hål. I kolumnen Namn 2 beskrevs form enligt: tjocklek, bredd, längd, t.ex. 5*54*114 för att rektangulärt ämne med tjocklek 5, bredden 54 och längden 114. För triangulärt ämne användes höjden i stället för längden. Artiklar som hade annorlunda form och inte gick att definiera designen på fick i Namn 1 heta ÄMNE.

KVADRATISKT ÄMNE				AKTIV	
Namn 1	Namn 2	Produktklass	Intern info	Status	Rit-status
KVADRATISKT ÄMNE	5*74*74	Råmaterial		Aktiv	FIN
KVADRATISKT ÄMNE	5*114*114	Råmaterial		Aktiv	FIN
KVADRATISKT ÄMNE	5*45*45	Råmaterial		Aktiv	FIN
KVADRATISKT ÄMNE	15*200*200	Råmaterial		Aktiv	FIN
KVADRATISKT ÄMNE	3*114*114	Råmaterial		Aktiv	FIN
KVADRATISKT ÄMNE	5*55*55	Råmaterial		Aktiv	FIN
KVADRATISKT ÄMNE	20*330*330	Råmaterial		Aktiv	FIN
KVADRATISKT ÄMNE	5*142*142	Råmaterial		Aktiv	FIN

Figur 14. Kvadratisk ämne

8.8 Kabelkanal och lock

Bockade plåtar som liknar rännor vars funktion är att skydda kablar som dras vid maskinerna kallas KABELKANAL i kolumnen Namn 1, se bilaga 15. Kabelkanalerna får också ett lock på sig som helt enkelt blev kallat för lock, se bilaga 16, men troligtvis kommer ännu att ändras till KABELKANAL LOCK för att vara mera specifik när de ändå används för ett specifikt ändamål. Med hjälp av kolumnen Namn2 beskrevs kabelkanalerna och lock med samma system. Först bredden 60, 105 eller 150 (fanns bara tre typer) sen längden och vinkeln x antalet vinklar. Se figur 15.

KABELKANAL				
Namn 1	Namn 2	Produktklass	Intern info	Status
KABELKANAL	105/L800	Komponent		Aktiv
KABELKANAL		Råmaterial		Aktiv
KABELKANAL	150/L1150	Komponent		Aktiv
KABELKANAL	150/L1260	Komponent		Aktiv
KABELKANAL	150/L360	Råmaterial		Aktiv
KABELKANAL	150/L610	Komponent		Aktiv
KABELKANAL	150/L320	Komponent		Aktiv
KABELKANAL	150/L290	Komponent		Aktiv
KABELKANAL	105/L829/1x45°	Komponent		Aktiv
KABELKANAL	105/L249/1x45°	Komponent		Aktiv

Figur 15. Kabelkanal

8.9 Givarbleck

Givarbleck av kilstål skruvas fast för att givare skall detektera en viss position, se bilaga 17. För att beskriva de dimensionerna användes artikelns höjd, bredd, och längd, se figur 1.

GIVARBLECK					
Namn 1	Namn 2	Produktklass	Intern info	Status	Rit.status
GIVARBLECK	H15/B15/L300	Komponent		Aktiv	FIN
GIVARBLECK	H15/B15/L600	Komponent		Aktiv	FIN
GIVARBLECK	H15/B15/L770	Komponent		Aktiv	FIN
GIVARBLECK	H15/B15/L950	Komponent		Aktiv	FIN
GIVARBLECK	H15/B20/L80	Komponent	ASLUL300F1	Aktiv	FIN
GIVARBLECK	H16/B10/L110	Komponent		Aktiv	FIN
GIVARBLECK	H16/B5/L160	Komponent	LUL	Aktiv	FIN
GIVARBLECK	H18/B32/L110	Komponent		Aktiv	FIN
GIVARBLECK	H20/B12/L1450	Komponent		Aktiv	FIN

Figur 16. Givarbleck

8.10 Grupperingar

Efter att ha kodat de artiklar jag tagit upp så här långt, blev det betydligt svårare att komma till nästa steg av projektet. Det var svårt för mig som utomstående i företaget att få en överblick över vilka artiklar som fanns i databasen.

För att få en bättre överblick använde jag mig av en grupperingsfunktion i Lean System för alla aktiva artiklar. Sedan ordnade jag dem i storleksordning. Genom det fick jag lite bättre överblick på vilka artiklar och i hur stor mängd som fanns i databasen. Artikelgrupper med antal över hundra inte var speciellt många och artiklar som endast fanns en eller två av fanns det mycket av.

Många av de här artiklarna som bara fanns i grupper på en eller två var sådana som hade längre beskrivande namn i kolumnen Namn 1.

8.11 Organisering av grupper

Det är grupper som bara innehåller få artiklar som t.ex. i bilaga 1 man borde få bort. Problemet med att organisera de här grupperna är till vilken kategori de egentligen hör. För att kunna ta bort grupperna med antal på en eller två i som egentligen borde höra till någon annan större grupp, använde jag mig av grupperingsfunktionen. Jag försökte organisera de grupper som hörde ihop enligt design eller funktion. Jag begränsade mig genom att endast ta med de grupper som åtminstone innehöll tio artiklar. Vi hade vi tre möten där vi målade grönt för de grupper som skulle fortsättningsvis användas och rött för de som skulle ändras. Det blev en hel del funderingar så vi hann inte ta ställning till en stordel av grupperna. I tabellerna 4, 5, 6, 7 och 8 finns de grupper jag gjorde.

Tabell 4. Plåtar och kåpor

Namn 1	Antal	Namn 1	Antal	Namn 1	Antal
REKTANGULÄRT ÄMNE	105	FÄSTJÄRN	31	SIDOPLÅT	11
FÄSTPLÅT	109	BOTTENPLÅT	28	DISTANSPLÅT	11
TÄCKPLÅT	137	KVADRATISKT ÄMNE	19	MANÖVERPANELSPLÅT	10
PLÅT	185	SKIMS	101	FÖRSTYVNINGSPÅT	10
FÄSTPLATTA	330	TRIANGULÄRT ÄMNE	34	GAVEL	104
PLATTA	96	STYRPLÅT	19	KÅPA	163
STRÄVA	45	HÅLPLÅT	13	SKYDDSPÅT	96
BORDSPÅT	36	STÖDPLATTA	12	PLÅTDELAR TILL KÅPA	49
SKYDDSKÅPA	47	ÄNDPLÅT	16	PLÅT UNDER ELSKÅP	10

Tabell 5. Olika fästen

Namn 1	Antal	Namn 1	Antal	Namn 1	Antal
FÄSTE	174	KEDJEFÄSTE	55	PULSGIVARFÄSTE	13
GIVARFÄSTE	225	KABELKEDJEFÄSTE	28	BORSTFÄSTE	12
GIVARBLECK	97	MOMENTSTAG	24	HJULFÄSTE	10
CYLINDERFÄSTE	96	MOTORFÄSTE	23	BAKFÄSTE	15
STOPPARE	70	FÄSTÖRA	22	VINKELFÄSTE	13
FÄSTVINKEL	63	LAGERFÄSTE	19		

Tabell 6. Balkar och lister

Namn 1	Antal	Namn 1	Antal	Namn 1	Antal
RÖRBALK REKTANGULÄR	125	FÖRHÖJNINGSFOT	25	LOCK	199
STOLPE	146	FOT	24	SUGKOPPSSEKTION	24
BALK	86	MÖBELRÖR REKTANGULÄR	13	BOTTEN	21
TVÄRBALK	39	LINJÄRSKENA	90	MUTTERLIST	18
RÖRBALK KVADRATISK	39	RÄLS	31	ANHÅLL	17
MELLANBALK	30	KABELKANAL	32	KABELKANALPAKET	15

Tabell 7. Runda komponenter

Namn 1	Antal	Namn 1	Antal	Namn 1	Antal
AXEL	230	KEDJESPÄNNARE	17	MÖBELRÖR RUND	11
TAPP	252	CYLINDRISKT ÄMNE	17	BRYTHJUL	10
HYLSA	182	HJUL	15	PINNE	10
BRICKA	49	LAGERHUS	14	KEDJEHJUL	27
MUTTER	29	GÄNGSTÅNG	12	KEDJEHJULNAV	13
GÄNGAD HYLSA	20				

Tabell 8. Övriga artiklar

Namn 1	Antal	Namn 1	Antal	Namn 1	Antal
VINKLAT ÄMNE	29	INTERFACE KABLAGE	11	SUGKOPPSPROFILSET	12
U-PROFIL	35	INTERFACE KABEL	10	SUGKOPPSEKTION	24
U-LIST	37	LYFTOK HORISONTALRAM	10	SUGKOPPSLAYOUT	31
C-PROFIL	19	PALETTHYLLA ÄMNE	10	PLOCKROBOT MED AVLASTNING	30
DISTANS	71	PALETTHYLLA	72	SÅGTANDSFÄSTE	11
ÄMNE	157	PALETT	51	LYFTOK	27
BYGEL	48	PALETTYFT	28	RAM	25
TRANSPORTSTÖD	18	PALETTTRAM	18	HYLLA	25
MOTHÅLL	16	PALETTBANA	17	ARM	22
PROFIL	14	PALETTVÄXEL	15	MAGNETARM	12
VINKEL	12	SERVICE PLATTFORM	10	MANÖVERPANELSKABLAGE	12
PLÅT UNDER ELSKÅP	10	STOMME TILL RULLBANA	10	MANÖVERPANEL	27
BORSTSKIVA	49	AVLASTNINGSPALETT	11	LÖSTBORSTBORD	16
MÄRKSKYLT	30	IN-/UTMATNINGSTORN	11	FAST BORSTBORD	13
LAGERENHET	12	IN-/UTMATARE	18	LINJÄR LAGER	13
TRANSPORTSTÖD	18	IN/UTSTATION	10	ÖVRELAGERDEL	13
INTERFACE	25	VERTIKALRAM	11	ELSKÅP	14
PLOCKROBOT	24	SKYDDSNÄT BAKOM PALETTVÄXEL	12	LAGERSTOMME	14
MOTOR	24	DEKAL	34	MOTHÅLLS BALK	15
CYLINDER	23	BORDSRAM	97	OPTISK GIVARE	15
KABELKEDJA	22	SKYDDSDÖRR	40	STAG TILL MELLAN BORD	15
FÖRSTYVNING	19	SKYDDSNÄT	36	AVDRAGSBALK	16
DÖRR	11	SKROTLÅDA	11	LADDARE	16
PLEXIGLAS SKIKT	11	SUGKOPPSPLATTA	54	KABLAGE	17
SÅGTANDSBLAD	16	SUGKOPPSPROFIL	10	KABELKEDJA LYFTOK	27
SUGKOPPSLAYOUT	31	SUGKOPP	12	RAMDEL 1-2	16

8.12 Ändringar efter möte

Efter mötet började jag uppdatera grupperna och ändra de artiklar som vi beslutat att inte skulle användas. Artiklar med namnet sträva skulle ändras till stag. Stag definierades som en förbindelselänk som kan uppta drag och tryckkraft men inte moment. Mellanbalk däremot kan uppta moment. Skyddskåpa blev ändrat till kåpa. Kåporna delades sedan i olika kåpor enligt tabell 9. Bottenplåt ändrades till skrotplåt som används för skrotpaletter.

Stor mängd av t.ex. fästjärn, stödplatta, blev ändrat till fästplatta. Stor del av artiklarna var sist och slutligen svåra att definiera i någon given kategori.

Tabell 9: Kåpor

Namn 1	Antal	Namn 1	Antal	Namn 1	Antal
KÅPA	369	GIVARKÅPA	35	LYFTOKSKÅPA	14
CYLINDERKÅPA	14	LJUSRIDÅKÅPA	44	VENTILKÅPA	12

8.13 Aktiva och passiva

Genom att uppdatera status på artiklarna kunde artiklar som inte användes ändras till passiva. På sått minskades antalet aktiva artiklar med hundratals. Genom att använda artikelns saldo profil fick jag fram ifall artiklar som inte hade blivit använda under fem års tid ännu hade material kvar i lagret. På så sätt kan man få fram mera lagerutrymme genom att ta bort sådant som inte använts.

9 Resultat och tolkning

Som väntat rann tiden ut och namnstandardiseringen hann inte bli färdig. Resultat av det här projektet var att ungefär 20 st artikelgrupper blev standardiserade. Artikelgrupperna var också sådana som används ofta, så kallade hinkdelar såsom brickor, hylsor och muttrar. Det betyder snabbare konstruktionstider och mindre sökande efter ritningar. Också en hel del gamla ritningar som inte användes blev omsvängda som passiva.

Var man befinner sig nu är inte så lätt att säga. Men jag kan nog påstå att antalet artiklar inte ökar i samma takt längre och att man börjar få bort det gamla sättet att beskriva artiklarna. Viktigt är nu att man följer 5S- principerna och städar lite varje dag. Speciellt det sista S:et är viktigt, som gick ut på att sköta om och se till att ordning hålls.

Hur man ska man gå vidare? Mot slutet av projektet blev det svårare hela tiden att dela in artiklarna i grupper. När man inte använder sig av ett kodningssystem blir man tvungen att definiera varje artikelgrupp och hur man ska beskriva den.

Man kan fråga sig om det skulle ha varit enklare ifall man skulle ha använt sig av ett kodningssystem. Då dyker också frågan upp vilket system som skulle varit lämpligt för just det här företaget.

Under ett möte pratades om kolumnen produktgrupp i Lean Systems och om möjligheten att dela in komponenter till deras användningsområde via denna funktion. Jag tror att denna funktion skulle göra möjligt att få indelat de stora grupperna med få i antal, eftersom det oftast är lättare att säga till vad en specifik artikel används, än till vilken grupp artiklar den bör grupperas. På så sätt kunde man indela artiklarna enligt funktion med produktgrupp och sen formen mera ingående med hjälp av teknisk datafunktion eller kolumnen namn 2.

Man borde bocka ta ställning till om man ska använda sig av kolumnen Namn 2 eller teknisk grupp. Det är ingen idé att använda båda, utan det ger bara mera arbete.

I kolumnen Namn 1 kan man fråga sig om det är ens vettigt att göra standardiserade namn på svenska om de ändå ofta ska översättas till engelska eftersom de blir exporterade.

10 Kritisk granskning och diskussion

Projektet har gett mig en bra inblick i företagets verksamhet och maskinkomponenter, som företaget använder sig av. En orsak till att inget gjorts åt detta tidigare är att det är svårt att få tid vid sidan av det vanliga arbetet. Speciellt det här projektet som inte är absolut nödvändigt för att fortsätta verksamheten. Det var också ibland svårt att få handledning för arbetet, när man har en massa annat också på gång.

Projektet har gett mig en djupare förståelse av grupptechnologi och varför man vill tillämpa det. Dessutom har jag fått erfarenheter av hur det ser ut på en ingenjörsavdelning samt hur arbetet där fungerar.

Jag vill tacka Markus Lönnqvist för chansen att genomföra detta projekt och Sören Snellman för det stöd jag fått under arbetets gång. Jag vill även tacka Lars-Erik Björklund med det stöd jag fått från skolan.

11 Källförteckning

- (4) 5S
<http://sv.wikipedia.org/wiki/5S> (hämtat: 17.12.2010)
- (3) Anupam Girdhar (2001). *Expansion of group technology part coding based on functionality*. Master of science in the Department Industrial Engineering, University of Cincinnati
- (6) Chapter 4 group technology in Manufacturing system.
<http://ebookbrowse.com/chapter4-group-technology-in-mfg-systems-pdf-d268>
- (2) Middle East Technical University, Mechanical Engineering Department. ME 445 Integrated Manufacturing Systems. *Group Technology and Cellular Manufacturing*.
- (5) Olhager Jan. *Produkter och processer*. Produktionsekonomi. Del 2. Studentlitteratur Ab 2000.
- (1) Springer (1994). Hong-Chao Zhang, Alting, L. Computerized manufacturing process planning system. *Group technology in process planning*

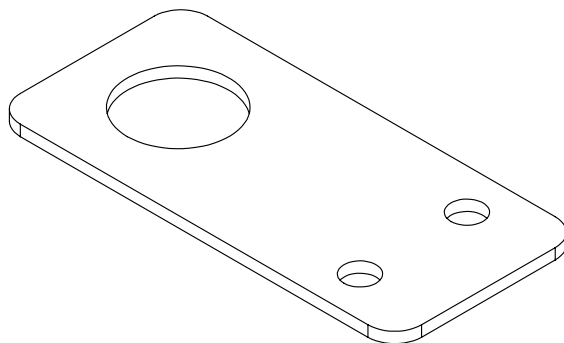
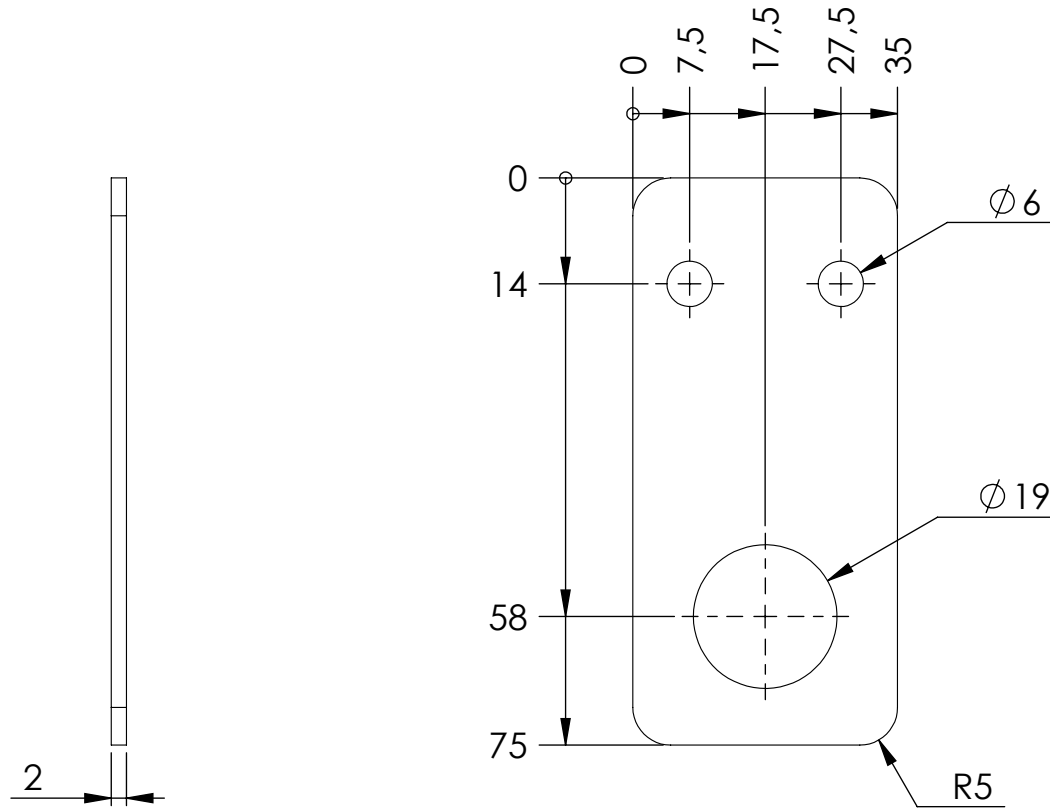
Bilagor

Bilaga 1.....	Klassificering- och kodningssystem
Bilaga 2.....	Givarfäste med I - modell
Bilaga 3.....	Givarfäste med Z - modell
Bilaga 4.....	Givarfäste med L - modell
Bilaga 5.....	Axel
Bilaga 6.....	Tapp
Bilaga 7.....	Hylsa
Bilaga 8.....	Mutter
Bilaga 9.....	Bricka
Bilaga 10.....	Fästplatta
Bilaga 11.....	Mutterlist
Bilaga 12.....	Rektangulärt ämne
Bilaga 13.....	Kvadratisk ämne
Bilaga 14.....	Triangulärt ämne
Bilaga 15.....	Ämne
Bilaga 16.....	Kabelkanal
Bilaga 17.....	Kabelkanallock
Bilaga 18.....	Givarbleck

Tabell 1: Klassificering och kodningssystem för generell eller specifik användning.

* Klassificering utan kodning (3)

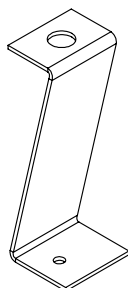
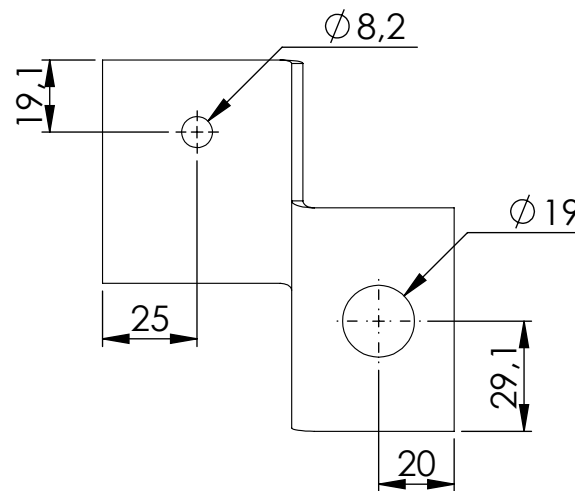
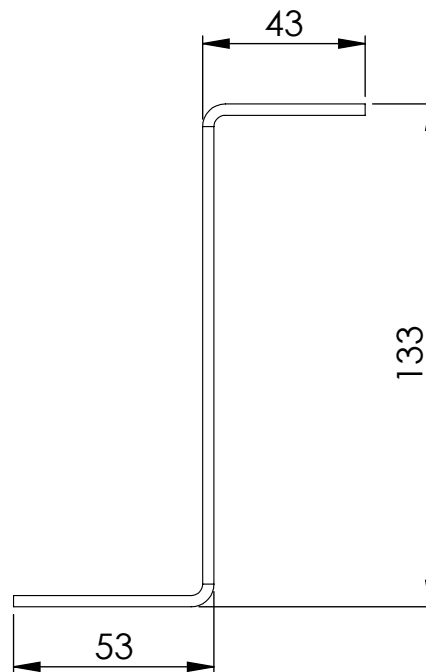
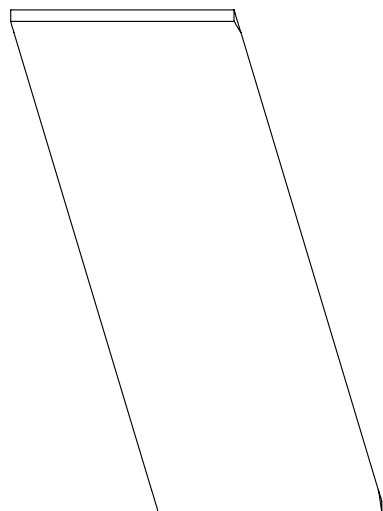
Systemnamn	Ursprungsland	Antal siffror	Tillämpningsområde
Mitrofanov	Ryssland	0*	Generell
Ivanov	Ryssland	0*	Generell
VUOSO	Tjeckoslovakien	4	Generell
VUOSTE	Tjeckoslovakien	4	Generell
Brisch	Storbritannien	4 – 6	Generell
KC1	Japan	5	Generell
Part Analog	USA	4 – 6	Generell
IAMA	Yugoslavia	8	Generell
Opitz	Västtyskland	9	Generell
PGM	Sverige	10	Generell
CODE	USA	8	Generell
Pittler	Västtyskland	9	Generell
Gildemeister	Västtyskland	10	Generell
Toyoda	Japan	10	Generell
MICLASS	Nederländerna	12	Generell
TEKLA	Norge	12	Generell
NIITMASH	Ryssland	15	Generell
ZAFO	Västtyskland	21+	Generell
VPTI	Ryssland	Variabel	Generell
Spies	Västtyskland	4	Smide
Knight	Storbritannien	4	Smide
Gurevich	Ryssland	9	Smide
Gokler	Storbritannien	3	Huvudsmide
Walter	Västtyskland	3 – 5	Maskinsmide
Auerswald	Östtyskland	4	Kallsmide
Puschman	Västtyskland	3	Plåt
Salford	Storbritannien	6	Plåt
Stuttgart	Västtyskland	6	Flödessvarvning
Malek	Tjeckoslovakien	12	Gjutning
Law	Storbritannien	8	Gjutning
Gallagher	Storbritannien	9	Skeppsbyggnad



ALLA ICKE TOLERANSSATTA MÅTT ENLIGT
ISO13920-BF / ISO 2768-m

1	1	Givarfäste på bana	DC01(svart)	PL2 35x75		
Item	Qty	Name	MATERIAL	DIMENSION		NOTE
Givarfäste på bana			Finishing RAL 9004	Size A4	Drawn by ZBJ	Modified by ZBJ
			Weight [Kg] 0.04	Page 1(1)	Date 11.06.08	Date 07.12.09
			Product MP/L III	Scale 1:1	Drawing no 426352	Approved by Date Revision 1

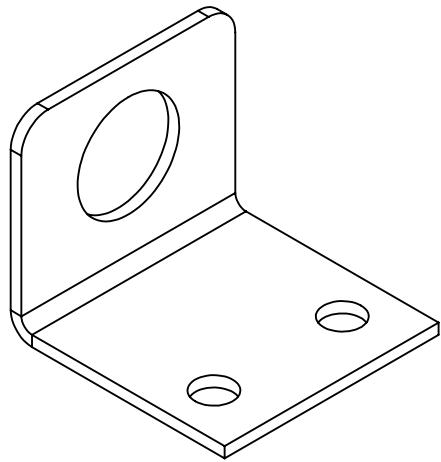
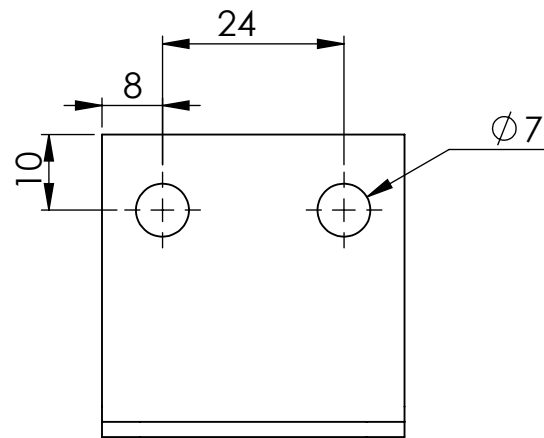
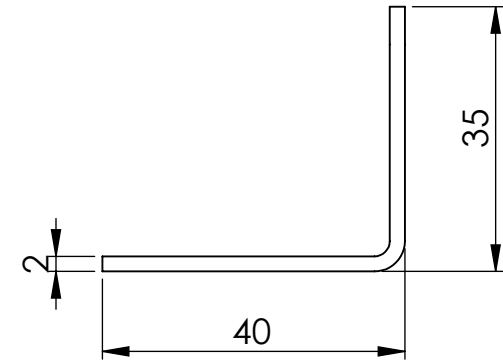
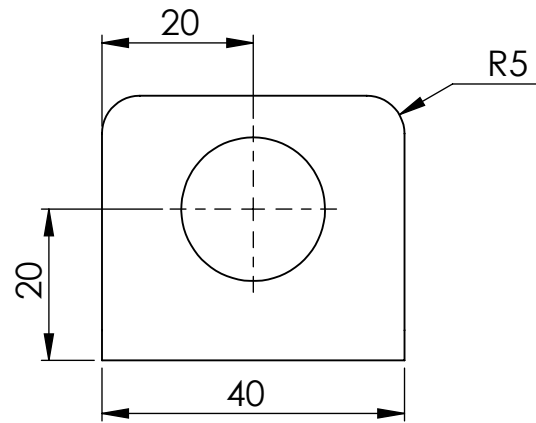
Ki Automation




ALLA ICKE TOLERANSSATTA MÅTT ENLIGT
ISO13920-BF / ISO 2768-m

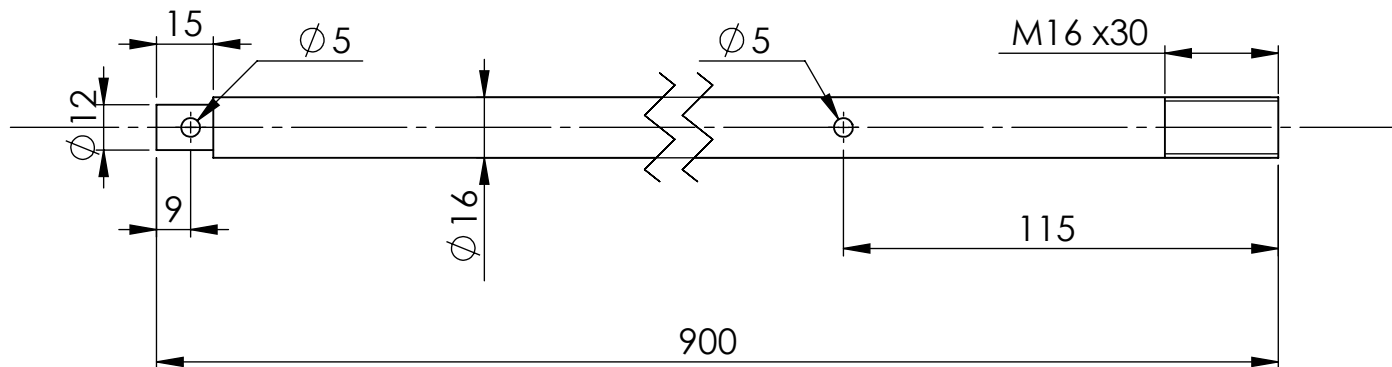
1	1	Givarfäste	A01712	PL3 98x218		
Item	Qty	Name	Material	Dimension		Note
Givarfäste			Finishing RAL 3020	Size A4	Drawn by KSU	Modified by Approved by
			Weight [Kg] 0.30	Page 1(1)	Date 24.02.10	Date Date
			Product LUL	Scale 1:2	Drawing no 4267252	Revision -





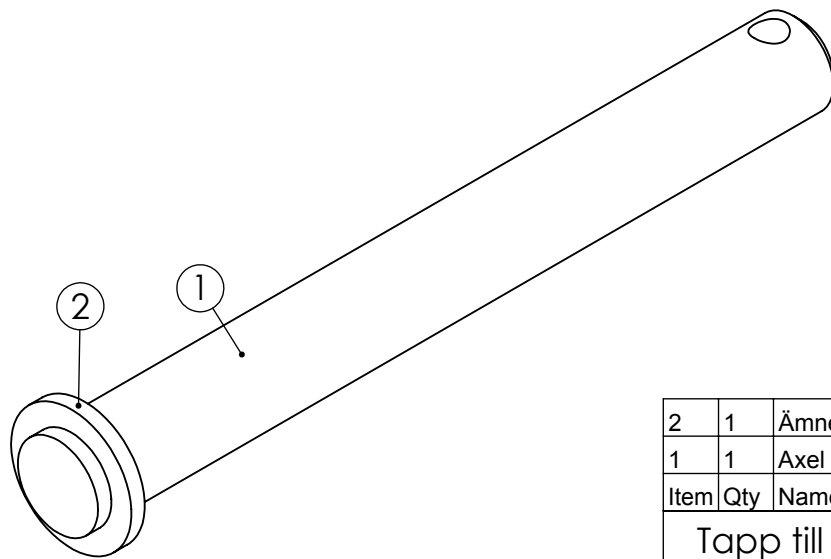
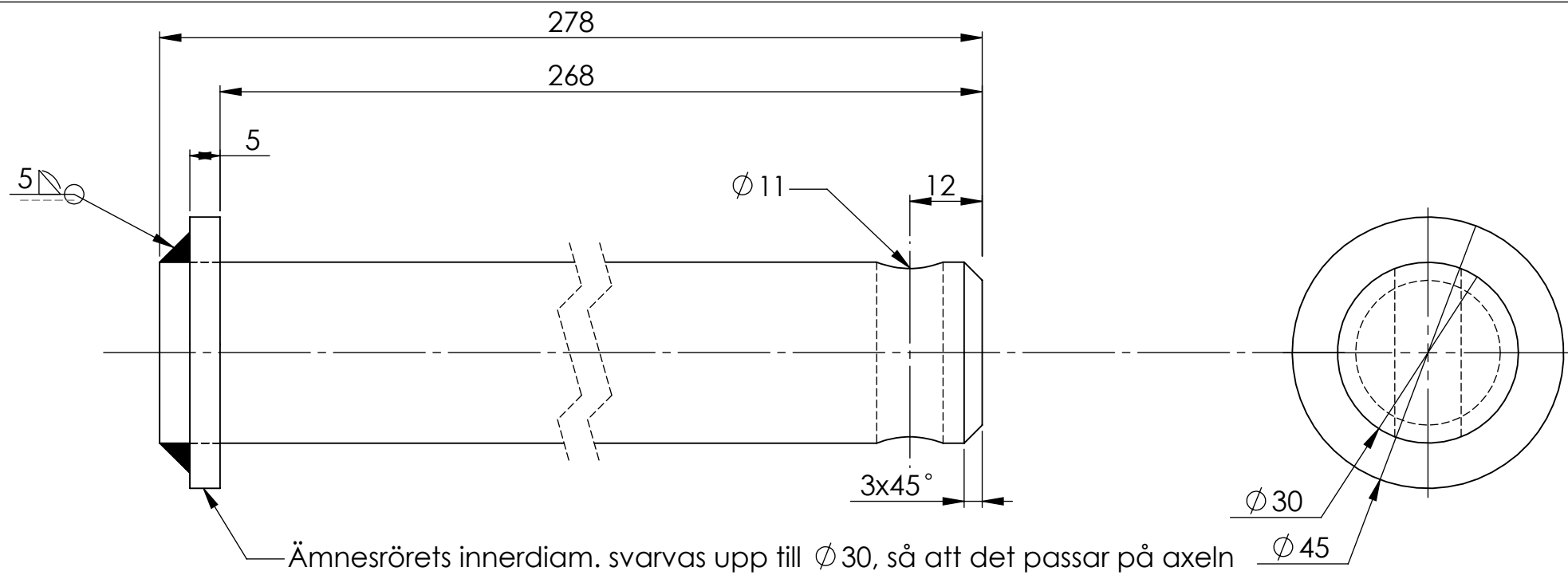
ALLA ICKE TOLERANSSATTA MÅTT ENLIGT
ISO13920-BF / ISO 2768-m

1	1	Givarfäste overtravel upp/ned	DC01(svart)	PL2 40x71,8	
Item	Qty	Name	MATERIAL	DIMENSION	NOTE
Givarfäste overtravel upp/ned			Finishing RAL 9004	Size A4	Drawn by KSV
Lagerstomme			Weight [Kg] 0.04	Page 1(1)	Date 26.05.08
			Product CS 300	Scale 1:1	Drawing no 4231347
				Modified by	Approved by
				Date	Date
				Revision	-



1	1	Axel	A01854	16 L=900		
Item	Qty	Name	Material	Dimensions		Note
Axel L=900			Finishing	Size A4	Drawn by DHA	Modified by Approved by
Weight [Kg] 1.41			Page 1(1)	Date 06.12.08	Date	Date
			Product ASIILL 300	Scale 1:2	Drawing no 427957	Revision -

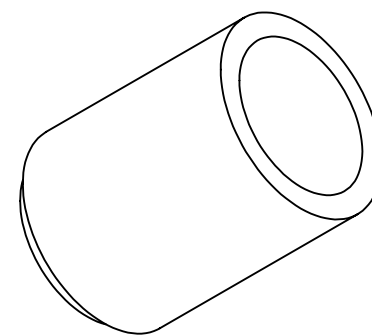
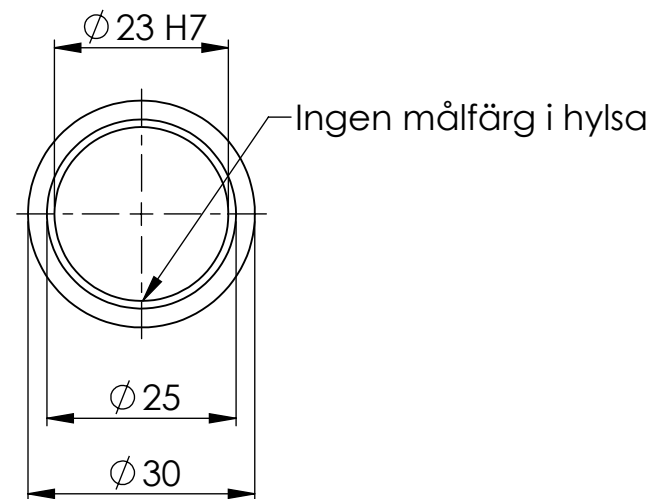
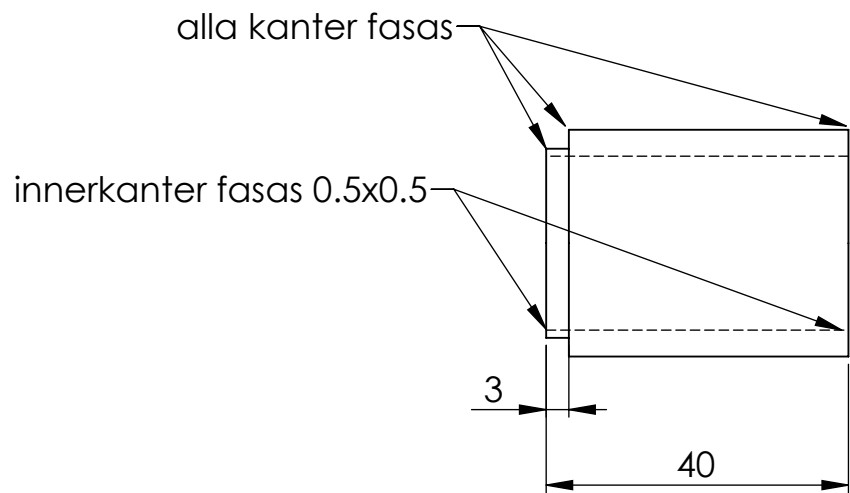
ALLA ICKE TOLERANSSATTA MÅTT ENLIGT
ISO13920-BF / ISO 2768-m



ALLA ICKE TOLERANSSATTA MÅTT ENLIGT
ISO13920-BF / ISO 2768-m

2	1	Ämnesrör	ST 52	Ämnesrör Ø45/20 L=5	
1	1	Axel	ST 52	Ø30 L=278	
Item	Qty	Name	Material / dwg NO.	Dimension	Note
Tapp till lyffväste			Finishing	Size A4	Drawn by ZBJ
			Weight [Kg] 1.55	Page 1(1)	Date 15.11.06
			Product MP/L III	Scale 1:1	Modified by Date Date Date
				Drawing no 426949	Approved by Date Revision -

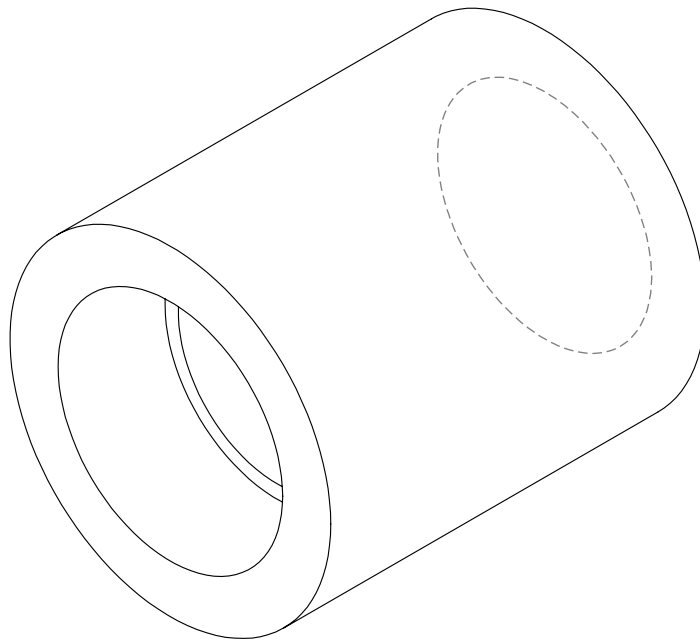
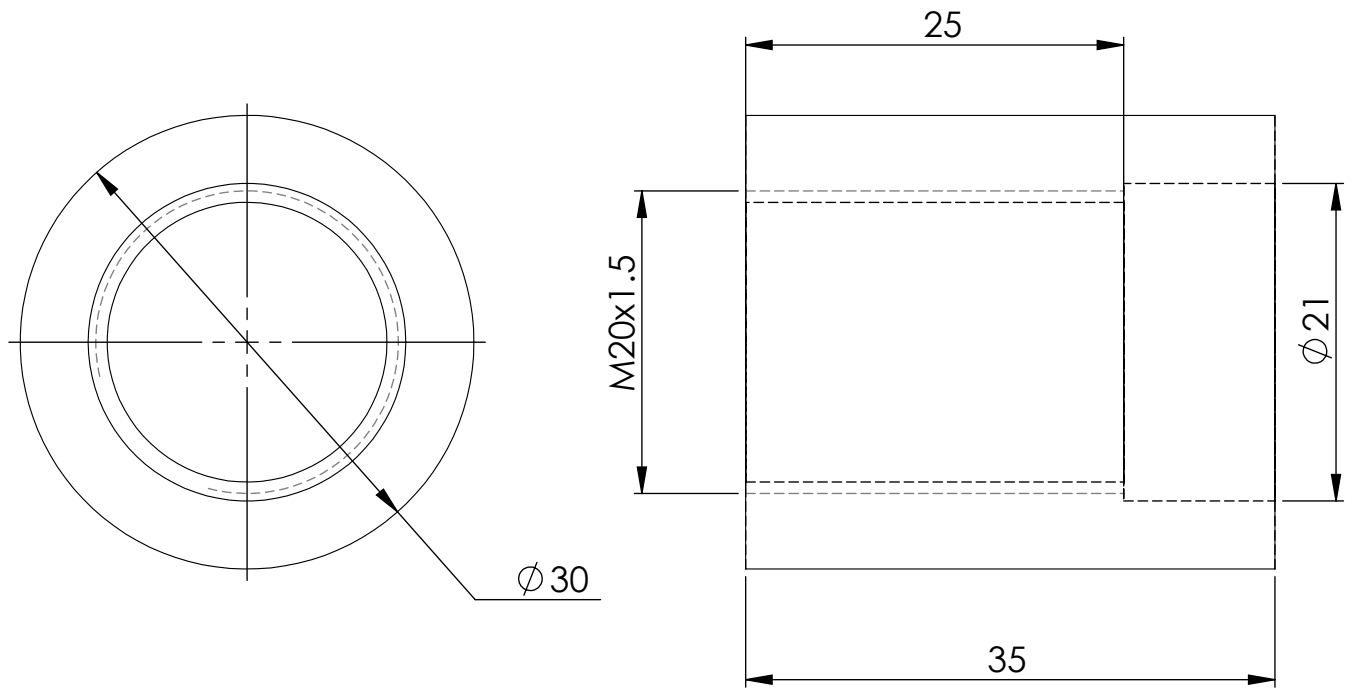
LK Automation




ALLA ICKE TOLERANSSATTA MÅTT ENLIGT / ISO 2768-m

1	1	Hylsa till givarfäste	S355JO	Ämnesrör Ø30/23 L=40		
Item	Qty	Name	MATERIAL	DIMENSION		NOTE
Hylsa till givarfäste			Finishing	Size A4	Drawn by KSV	Modified by Approved by
			Weight [Kg] 0.09	Page 1(1)	Date 14.05.07	Date Date
			Product CST	Scale 1:1	Drawing no 414748	Revision 1

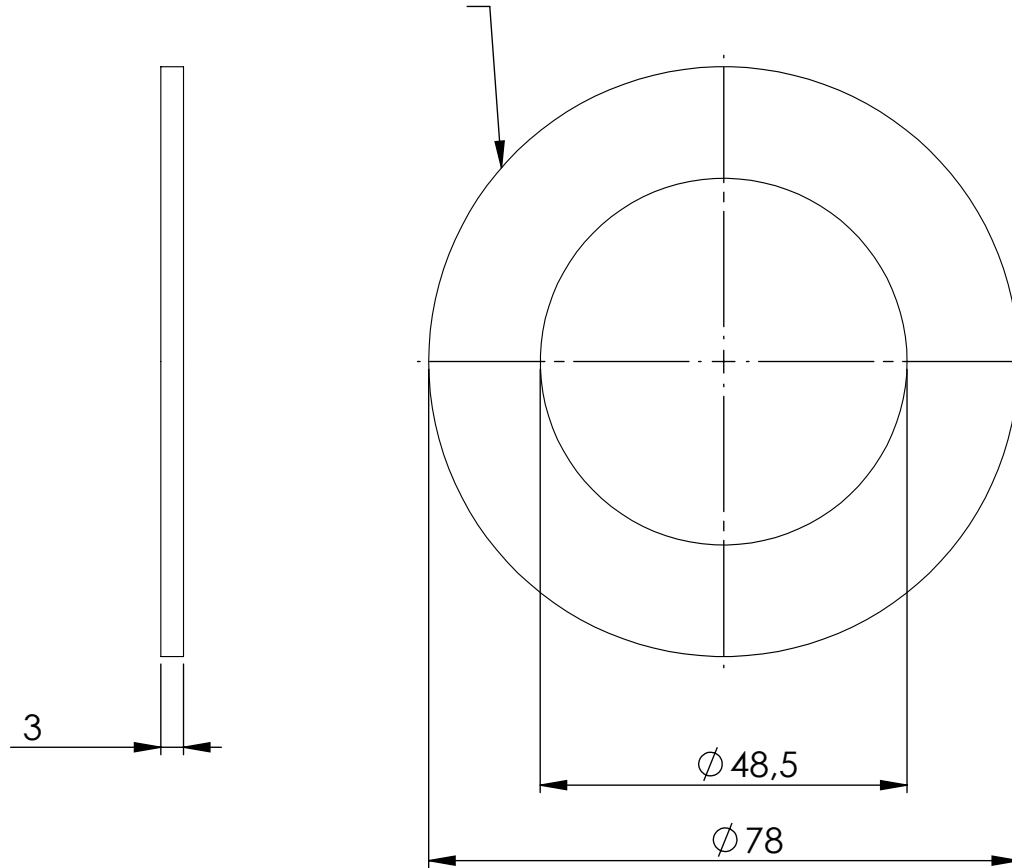
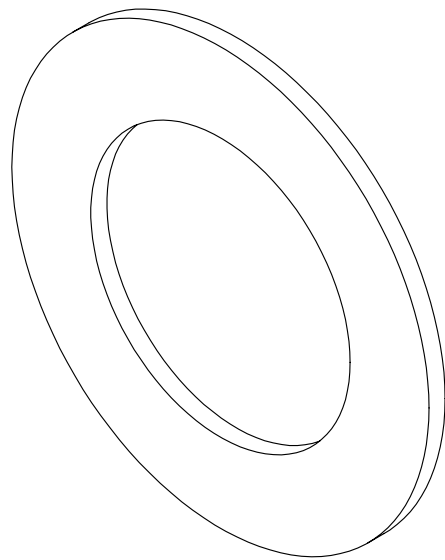




1	R00495	22.08.02	DLI
Rev.	Ändrmed. nr	Datum	Ändrad av

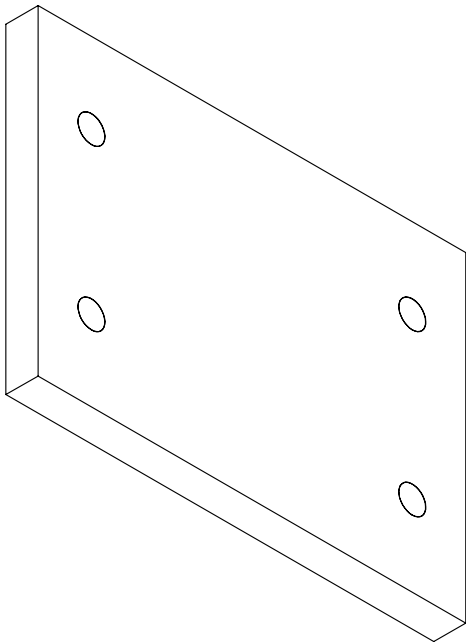
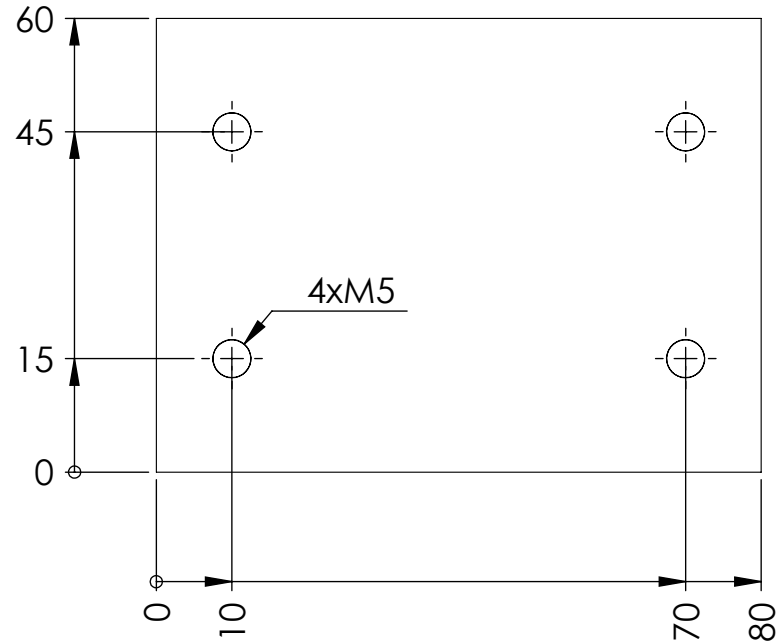
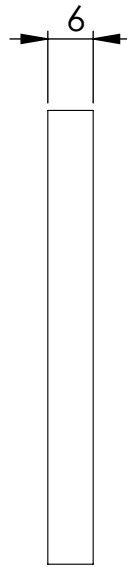
1	1	Mutter M20x1,5	Fe 52	Ø30 L=35	
Item	Qty	Name	Material / dwg NO.	Dimension	Note
		Mutter M20x1,5	Finishing	Size A4	Drawn by P. Söderman Date 11.6.2001
			Weight [Kg] 0,11	Page 1 (1)	Approved by P. Söderman Date 11.6.2001
			Product PR	Scale 2:1	Drawing no 300537 Revision 1

Grader slipas på bandputs före svärtning



ALLA ICKE TOLERANSSATTA MÅTT ENLIGT
/ ISO 2768-m

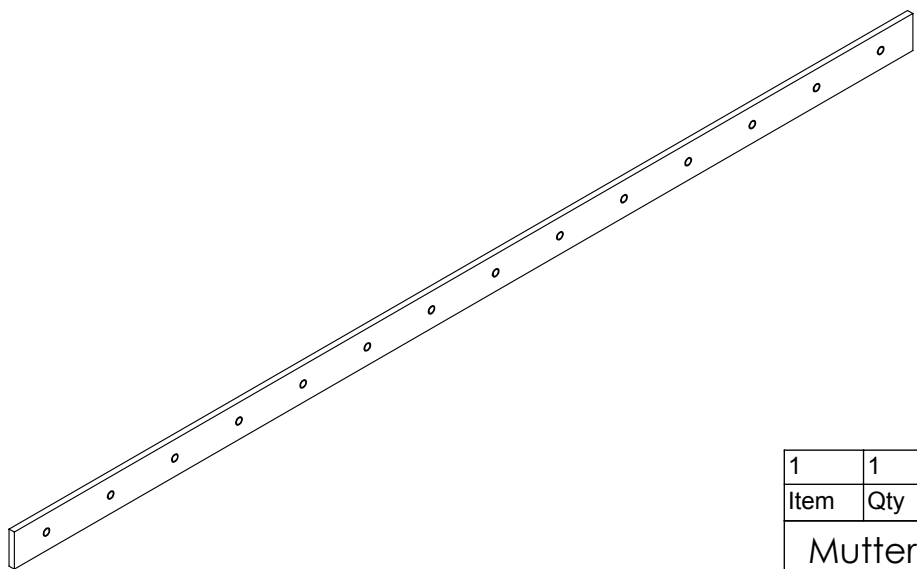
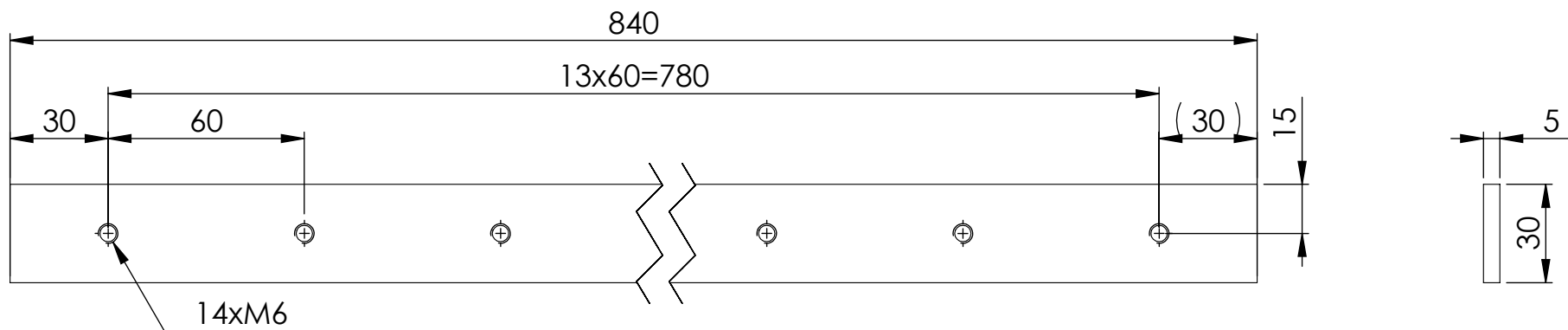
1	1	Bricka	A01712	PL3 78x78	
Item	Qty	Name	MATERIAL	DIMENSION	NOTE
Bricka			Finishing Svärtning	Size A4	Drawn by KSU
			Weight [Kg] 0.07	Page 1(1)	Date 19.01.10
			Product LS 800	Scale 1:1	Modified by Date Date Date
				Drawing no 4283043	Approved by Date Revision -




ALLA ICKE TOLERANSSATTA MÅTT ENLIGT
/ ISO 2768-m

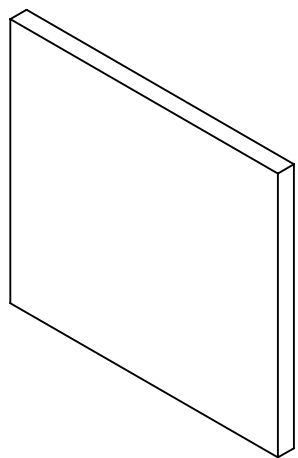
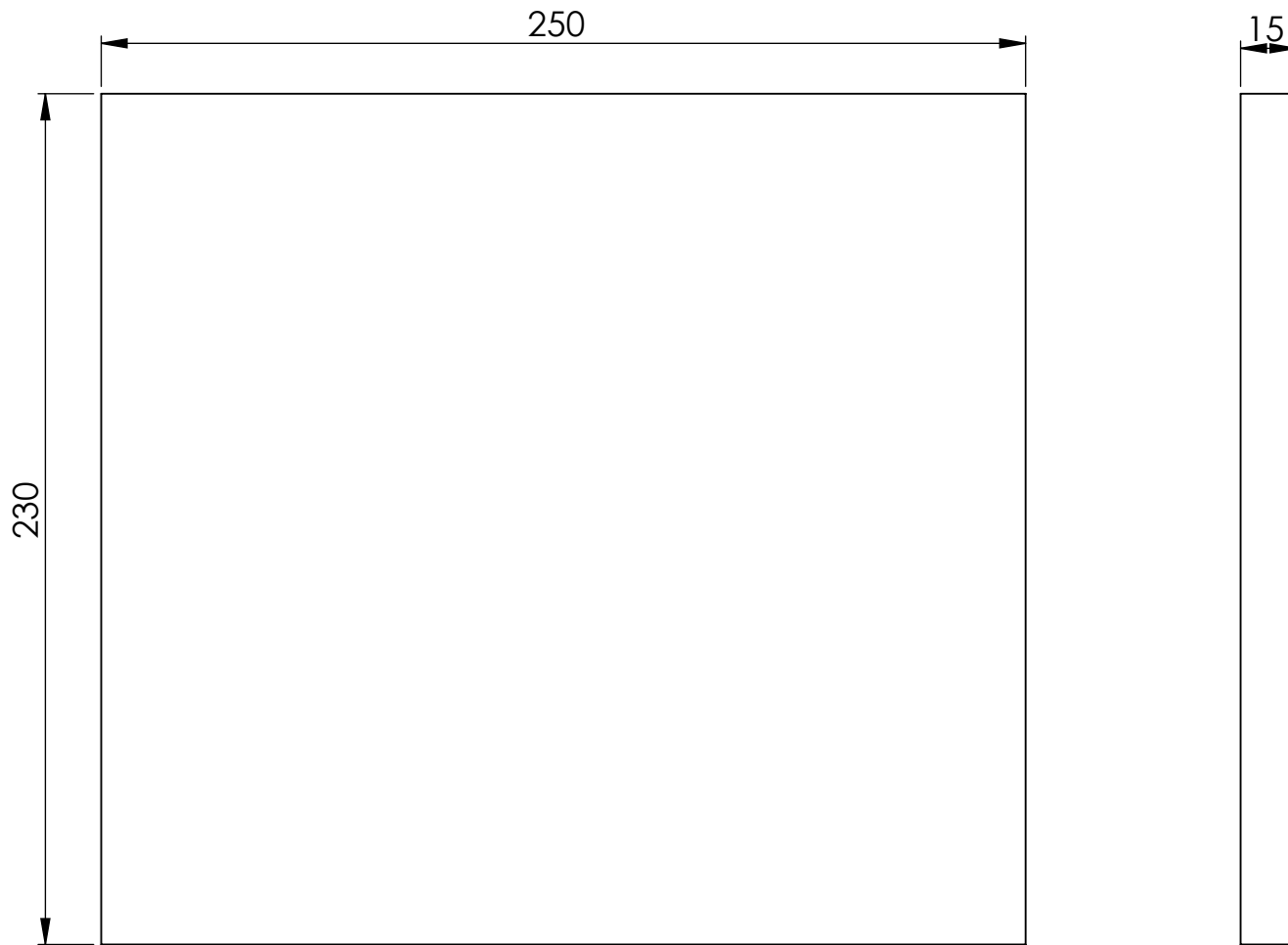
1	1	Fäste	A01792	Flatjärn 6x80 L=60		
Item	Qty	Name	MATERIAL	DIMENSION		NOTE
Fäste			Finishing RAL 9002	Size A4	Drawn by KSU	Modified by Approved by
			Weight [Kg] 0.22	Page 1(1)	Date 19.02.10	Date Date
			Product LS 800	Scale 1:1	Drawing no 4283070	Revision 1






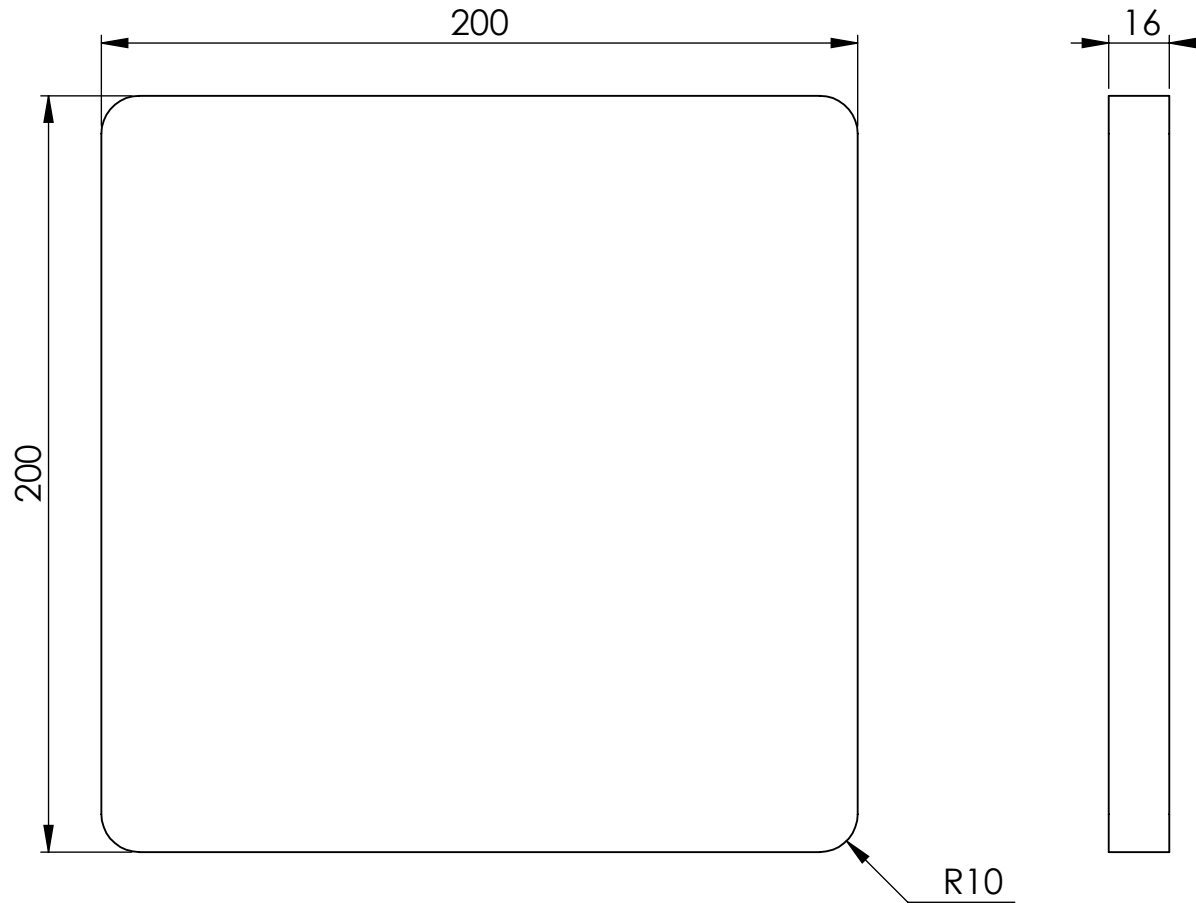
ALLA ICKE TOLERANSSATTA MÅTT ENLIGT
ISO13920-BF / ISO 2768-m

1	1	Mutterlist	A01780 - S235JRG2	Flatjärn 5x30 L=840		
Item	Qty	Name	Material	Dimension		Note
Mutterlist			Finishing RAL 9004	Size A4	Drawn by SSN	Modified by Approved by
Övrigt			Weight [Kg] 0.98	Page 1(1)	Date 08.09.10	Date Date
			Product MP/L III	Scale 1:2	Drawing no 4269157	Revision -



ALLA ICKE TOLERANSSATTA MÅTT ENLIGT
ISO13920-BF / ISO 2768-m

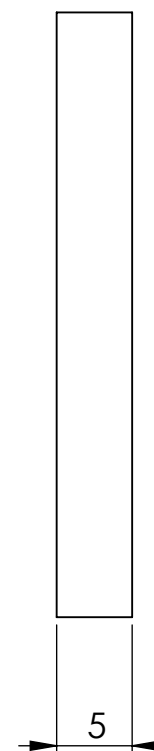
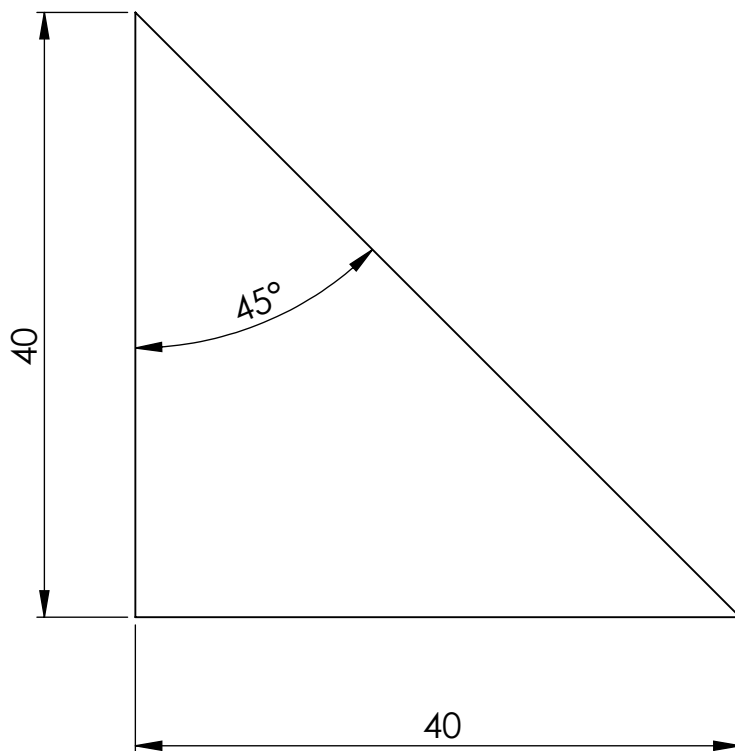
1	1	Rektangulärt ämne	S355JO	PL=15	
Item	Qty	Name	Material / dwg NO.	Dimension	Note
		Rektangulärt ämne	Finishing	Size A4	Drawn by MEH Date 01.06.06
			Weight [Kg] 5,9	Page 1 (1)	Approved by Date
			Product CS 400	Scale 1:2	Drawing no 4231177 Revision -




1	1	Rektangulärt ämne	S355J2G3	PL16 200x200	
Item	Qty	Name	Material / dwg NO.	Dimension	Note
		Rektangulärt ämne	Finishing	Size A4	Drawn by DLI
			Weight [Kg] 5.01	Page 1(1)	Modified by KSV
					Approved by D. Liljeqvist
			Product CS 300	Scale 1:2	Date 10.03.2004
				Drawing no 423434	Date 27.09.07
					Revision 4

ALLA ICKE TOLERANSSATTA MÅTT ENLIGT
ISO13920-BF / ISO 2768-m

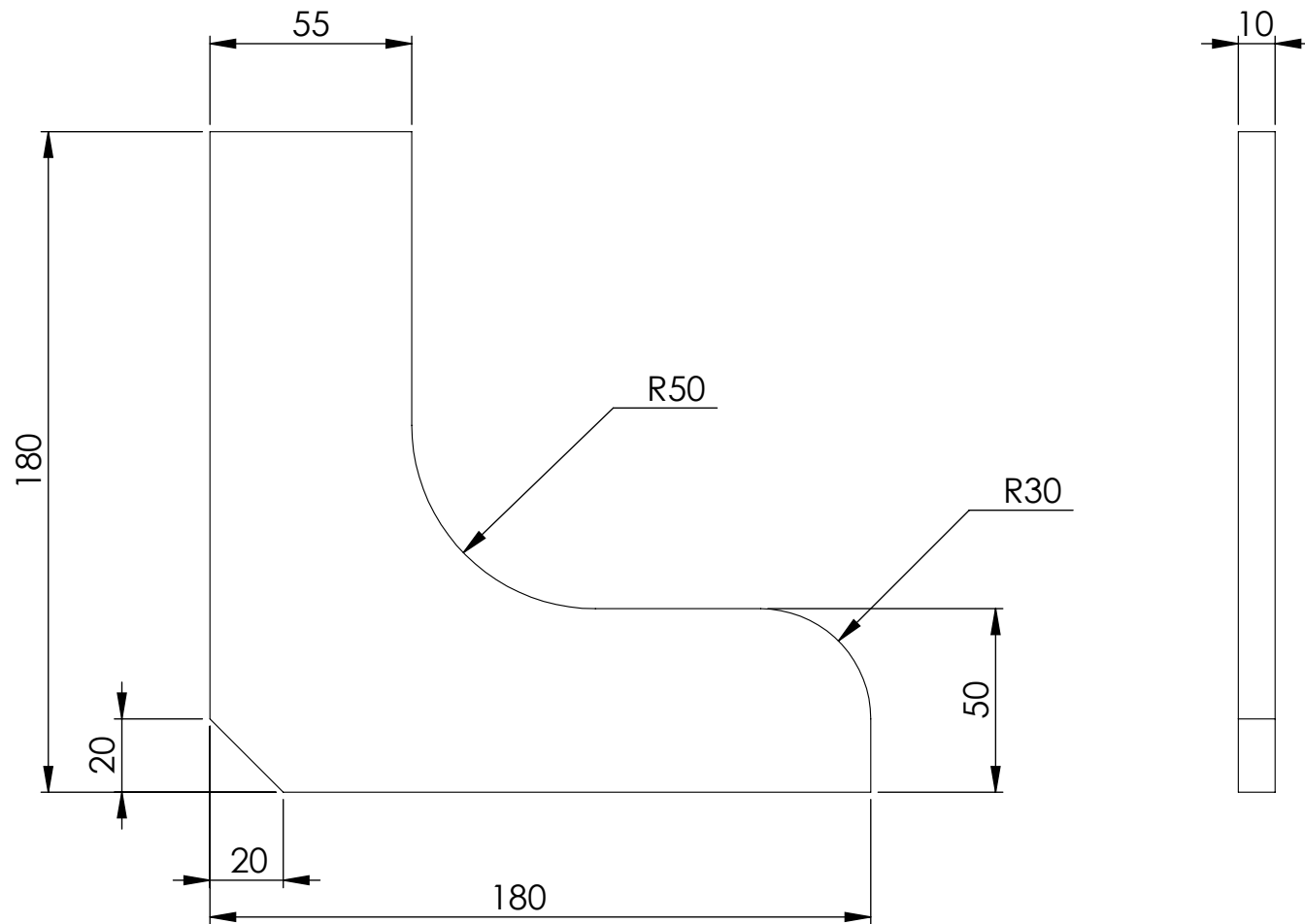




ALLA ICKE TOLERANSSATTA MÅTT ENLIGT
ISO13920-BF / ISO 2768-m

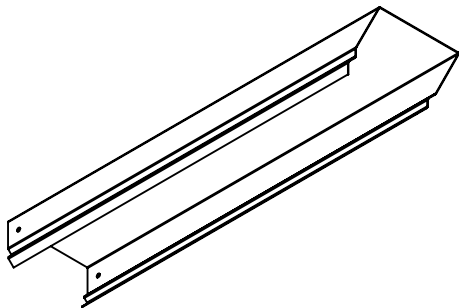
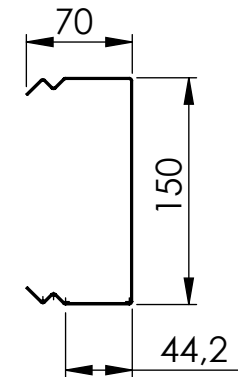
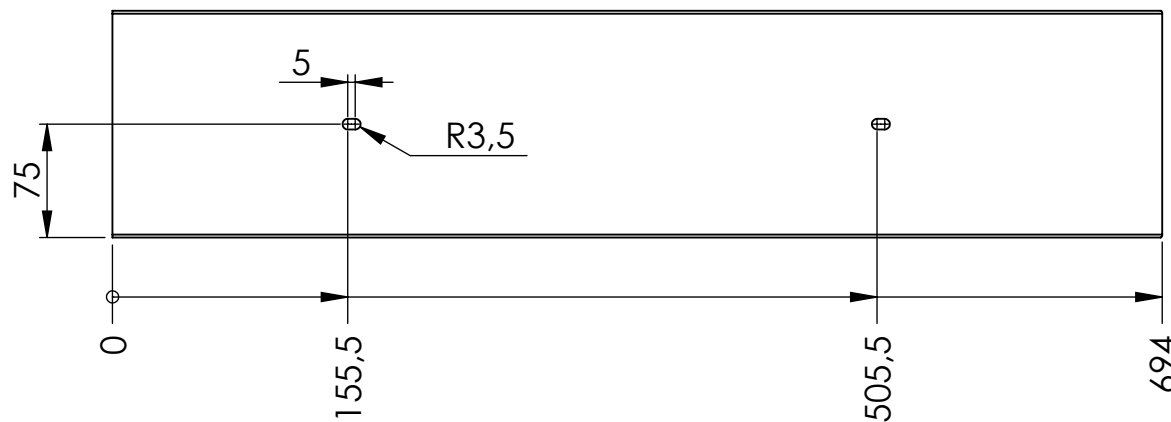
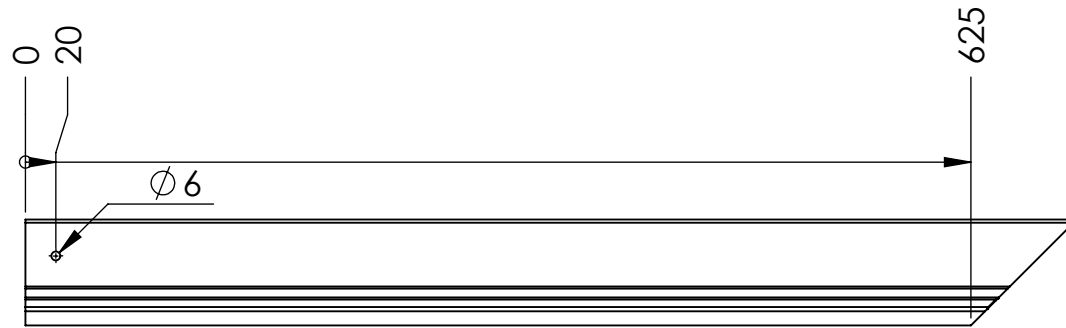
1	1	Triangulärt ämne	A01782	Flatjärn 5x40 L=40		
Item	Qty	Name	Material	Dimensions		Note
Triangulärt ämne 5*40*40			Finishing	Size A4	Drawn by PSO	Modified by Approved by
Weight [Kg] 0.03			Page 1(1)	Date 13.9.2001	Date	Date
Product			Scale 2:1	Drawing no 100510	Revision -	





ALLA ICKE TOLERANSSATTA MÅTT ENLIGT
ISO13920-BF / ISO 2768-m

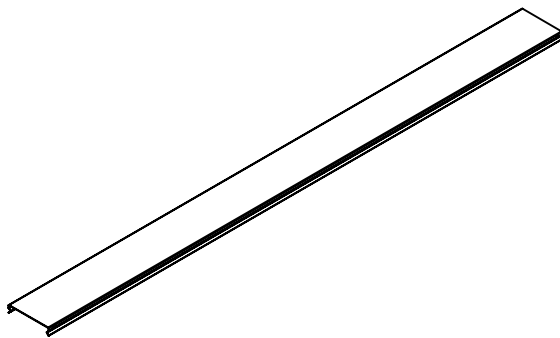
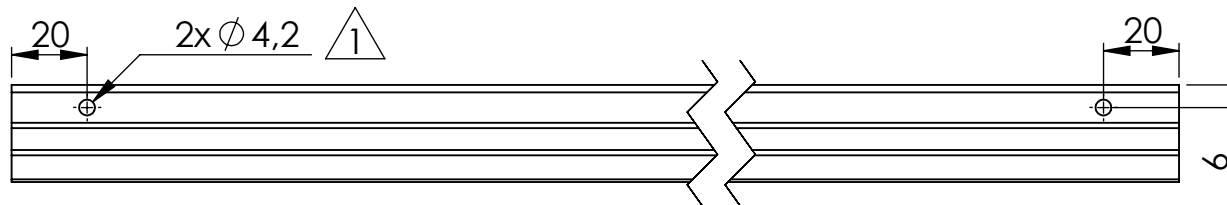
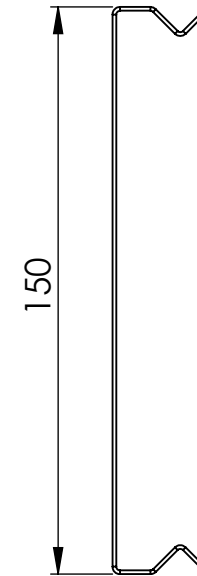
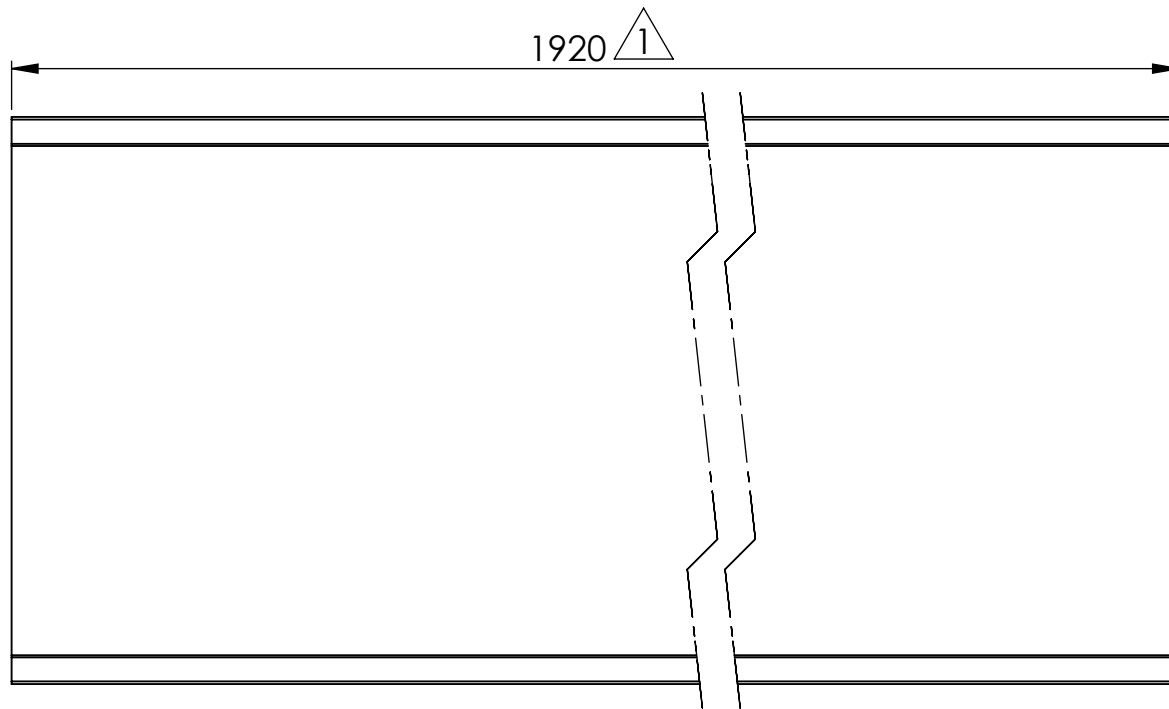
Stöd till motorfäste		Finishing		Size	Drawn by	Modified by	Approved by
		Weight [Kg]		A4	KSU		
1.28		Page		Date	Date	Date	
		Product		Scale	Drawing no	Revision	
		ASLUL400F1		1:2	420384	-	




ALLA ICKE TOLERANSSATTA MÅTT ENLIGT
ISO13920-BF / ISO 2768-m

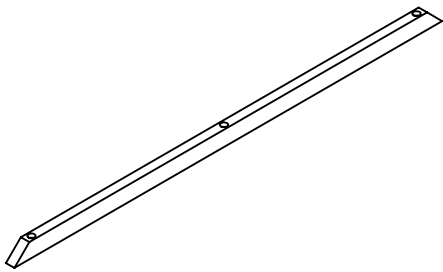
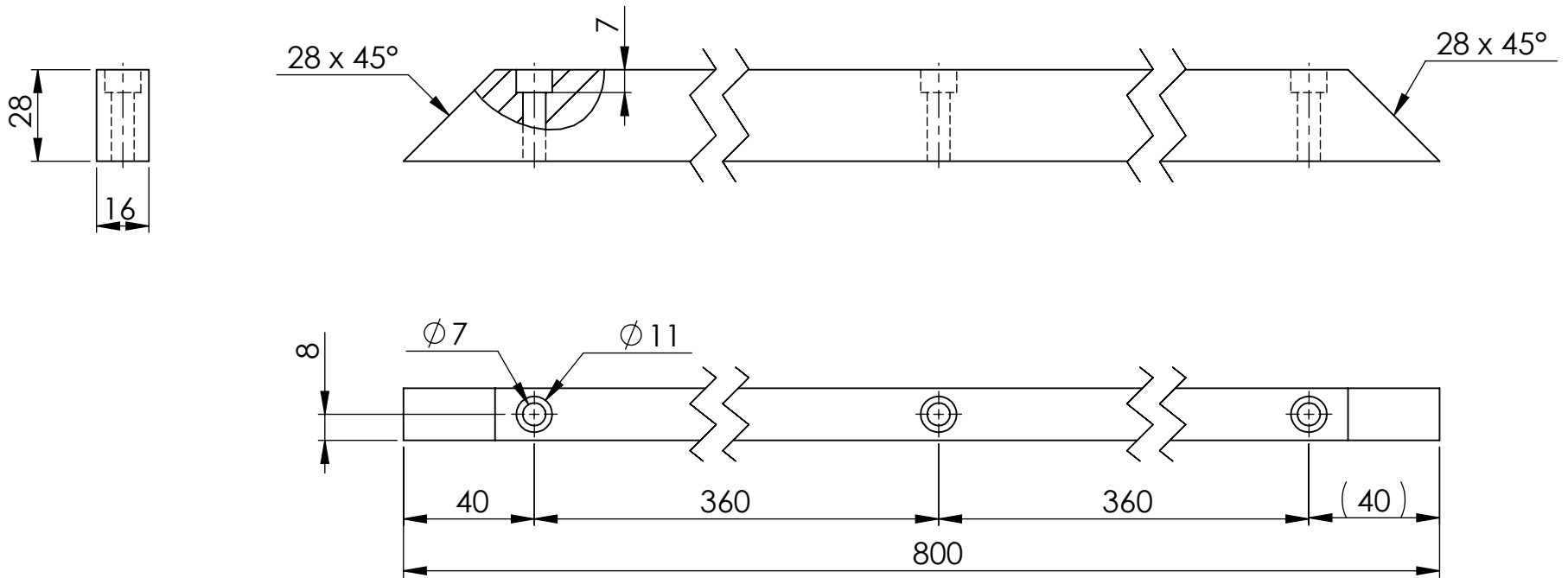
1	1	Kabelkanal ASL	DC01(svart)	PL1 127x695		
Item	Qty	Name	Material / drw NO.	Dimension		Note
Kabelkanal ASL			Finishing	Size A4	Drawn by DHA	Modified by Approved by
Weight [Kg] 1.61			Page 1(1)	Date 23.01.08	Date	Date
Product ASL 300			Scale 1:5	Drawing no 427133	Revision -	

Ki Automation



ALLA ICKE TOLERANSSATTA MÅTT ENLIGT
ISO13920-BF / ISO 2768-m

1	1	Lock 150 till kabelkanal	DC01(svart)	PL1x206x1920			
Item	Qty	Name	Material / dwg NO.	Dimension	Note		
		Lock 150 till kabelkanal	Finishing RAL 9011	Size A4	Drawn by MGA	Modified by ARE	Approved by
		Övre lagerdel	Weight [Kg] 3.14	Page 1(1)	Date 18.01.06	Date 24.05.06	Date
		 Automation	Product ASLUL300X1	Scale 1:2	Drawing no 418146	Revision 1	



ALLA ICKE TOLERANSSATTA MÅTT ENLIGT
ISO13920-BF / ISO 2768-m

1	1	Givarbleck för slowdown X	S355J2G3	Kils. 16x28 L=800		2x45°
Item	Qty	Name	MATERIAL	DIMENSION		NOTE
Givarbleck för slowdown X			Finishing Svartning	Size A4	Drawn by ARE	Modified by Approved by
			Weight [Kg] 2.68	Page 1(1)	Date 18.10.07	Date Date
			Product CS 300	Scale 1:2	Drawing no 4234304	Revision -

