

ISIS(International Spline Interface Standard) Drive 표준안

ISIS(International Spline Interface Standard) Drive 홈페이지에 9월 중순에 올라온 표준안에 대한 공식 문서 내용의 일부입니다. 아마도 2000년 가을에 있을 **인터바이크**에서도 이 문서를 그대로 이용할 계획이라고 합니다. 문서를 100% 번역한 것은 아니고 일부 내용만이 번역된 상태입니다.

기준에 주류를 이루던 사각형태의 스피들이 가지고 있는 여러가지 문제점을 해결하고, 표준화된 규격을 만들고자 하는 것이 그 목적인 것 같군요. ISIS에서 제안하고 있는 스프라인 형태의 BB와 크랭크암은 이미 이전부터 shimaNO의 XTR등급에서는 만들어 지고 있었죠. 2000년 모델 부터는 XT급에서도 지원을 하는 것 같더군요. 아마도 한편으로는 이런 shimaNO의 독주를 견제하기 위한 방법이라고도 생각됩니다. XTR크랭크와 BB에 대한 자세한 정보가 부족해 잘은 몰라도, 그보다는 우수한 제품이 양산될 수 있기를 바랄뿐입니다. 주도하고 있는 회사가, Truvativ 와 RaceFace 그리고 Chris King, 우수한 성능의 부품을 생산하는 믿음만한 회사인 점을 감안한다면, 잠깐의 새로운 제품으로 단명할 것 같지는 않은 느낌이 듭니다.

지난해 shimaNO의 전혀 불필요한 9-speed 정책이 완벽하게 성공하면서 사용자들에게 많은 금전적 부담감을 주었던 것 처럼(앞으로도 8-speed 드라이브 트레인을 사용하는 사용자에게는 금전적 부담이 남아있는), ISIS Drive 표준안도 사용자들에게 많은 금전적 부담감을 남길것입니다. 크랭크암, BB의 교환이 필요할 테니까요.

하지만 shimaNO을 불필요한 9-speed 정책이 모든 부품, 즉 드레일러, 체인링, 체인, 스프라킷, 시프터, 의 업그레이드를 필요로 했다는 것을 감안한다면, 이보다는 적은 금전적 부담감이 생길 것입니다.

이 표준안 내용에서 보듯이 유사한 방식을 취하고 있는 XTR과는 전혀 호환이 되지 않는 것은 사실입니다. 과연 제품이 출시되었을 때 shimaNO의 반응과 대응책도 궁금해 지는군요.

표준안을 제시하고 있는 3개 회사가 주장하는 내용은, 간단하게 모든 제조회사들의 제품이 호환될 수 있고, 사용자나 완성자 제조업자들이 거의 신경을 쓰지 않고 대부분의 제품들을 모두 사용할 수 있게 하겠다는 의도인 것 같군요. 물론 관련된 정보도 모두 공개하여 제품의 호환성을 높이겠다는 의도인 듯 합니다. 물론 shimaNO를 견제하겠다는 의도도 상당부분에서 보이는 것이 사실입니다.

개인적으로 shimaNO 부품을 보다 적게 사용하길 원하는 생각에서, 상당히 찬성하고 싶은 내용이더군요. 이번 **인터바이크**에서의 반응과 정상적인 제품의 출시 시기가 궁금해 지는군요.

자주 ISIS Drive 홈페이지(Truvativ 홈페이지의 한부분에 구성될것로 보아, Truvativ 가 주도하여 진행하고 있는듯 합니다. 현재 트루바티브의 홈페이지에는 BB와 크랭크암의 사진도 올라와 있는 상태입니다.)

작성 : 직광우

작성일자 : 2000.09.19

1. 개요

1.1. 배경

International Spline Interface Standard(ISIS Drive)는 다음과 같은 두가지 이유에서 계획되었고 진행되고 있다.

1. 생산되는 모든 제품들의 완벽한 호환을 위해 공통적인 BB/크랭크셋 인터페이스를 만들게 되었다. 현재 생산되는 제품들은 BB/크랭크셋 인터페이스에 관련하여 정형화 되어 있지 않다. 이 표준안은 문제점을 줄이고 제품들간의 완전한 호환성을 목적으로 고안되었다.
2. 현재 사용중인 구조에서 발생하고 있는 문제점을 최소화 하기 위해 계획되었다. 이런 문제점이란, 호환성문제, 크랭크셋의 올바른 위치설정의 어려움, 강도문제등

표준안은 두가지 부분을 담고 있다. : 하나는 크랭크와 BB 스피들 간의 인터페이스에 관한 내용이고, 다른 하나는 일반적인 스피들의 길이에 대한 내용이다. ISIS Drive의 기하학적 구조, 설치될 굵이, 볼트 제원등을 포함한다. 스피들의 길이 설명 부분은 BB와 프레임의 센터라인의 관계를 설명하고 있다.

1.2 정의

1.2.1 프레임 센터라인

프레임 센터라인(centerline)은 BB 스피들 측에 수직인 BB Shell의 중심을 통과하는 선을 말한다.

1.2.2 체인라인(Chainline)

체인라인은 체인링과 프레임 센터라인간의 거리로 측정된다. 크랭크셋의 체인라인은 포론트 드레일러의 성능에 영향을 미치므로 올바르게 측정되어야 한다. 크랭크셋의 종류에 따라 다음과 같이 측정하는 방법이 달라지게 된다. 포함된 그림중 5번째 그림에서 확인할 수 있다.

1.2.2.1. 체인링이 하나인 크랭크셋

프레임 센터라인에서 체인링의 톱니부분의 중심까지의 길이가 체인라인이다.

1.2.2.2. 체인링이 두개인 크랭크셋

프레임 센터라인에서 두개의 체인링의 중간 부분까지의 길이가 체인라인이다.

1.2.2.3. 체인링이 세개인 크랭크셋

프레임 센터라인에서 가운데 체인링의 톱니의 중심까지의 길이가 체인라인이다.

2. 디자인 개념과 이점

새로운 인터페이스는 현재 사용중인 형태의 BB와 크랭크셋의 인터페이스에서 발생하는 문제점을 없애거나 최소화하기 위해 고안되었다.

2.1 현재 사용중인 인터페이스의 한계

2.1.1. 표준이 없다.

현재는 크랭크암과 BB스피들을 서로 연결하는데 필요한 정해진 지오메트리나, 방식이 하나로 정해진 표준이 없다는 것이다. 이런 이유로 생산업체별로 호환성의 문제가 발생

2.1.2. 구조적 성능

극한 상황에서 자전거를 이용해 보면 현재 사용중인 사각형의 인터페이스의 구조적 성능의 한계를 알수 있게 된다. 현재 사용중인 형태의 일반적인 문제점은 스피들의 강도, 크랭크암 인터페이스의 모양 변화, 스피들과 크랭크암의 수명 단축등이다.

2.1.3. 설치 깊이 / 체인라인

체인링과 앞 드레일러는 어떤 상황에서도 정상적인 변속이 이루어져야 한다. 변속 성능은 아주 작은 체인라인의 차이에서도 그 성능차이가 많아지게 된다. 오직 최근의 일부 4각 스피들을 사용하는 경우에, 드라이브-사이드 쪽의 크랭크암쪽에 체인라인을 조절할 수 있도록 설계된 경우가 있다. 그러나 아직도 문제점은 남아있는데 그 원인은 Q-factor와 논-드라이브 크랭크의 삽입 깊이가 그것이다. 최근에는 일부 회사만이 이런 드라이브-사이드 체인라인 조절 stop을 만들므로, 사용자나 완성자 제조 업체들은 선택의 폭이 좁아지게 된다.

2.1.4. 디자인 / 제조공정 차이

위에서 설명된 것처럼, BB의 인터페이스 구조는 표준화된 모델이 없다. 즉, BB와 크랭크셋은 완벽한 호환이 이루어 지지 않고 있는 것이다. 한마디로 "표준치수"가 정해지지 않은 것이다. 사용자들과 완성자 제조업체들만 혼란스러울 뿐이다.

2.2. ISIS Drive의 특징

2.2.1. 하나의 공식화된 표준

이 표준안은, 정의에 의하면, 모든 기술적 부분을 공개하여 그동안 알려진 문제점들을 줄여나가고, 모든 회사나 개인이 사용할 수 있는 통일된 형식을 취하자는 의도이다.

2.2.2. 구조적 성능

올바른 소재를 이용해 만들어질 때, 스프라인 시스템은 BB와 크랭크셋의 내구성, 강도를 증가시킬 수 있고, 힘을 손실 없이 전달할 수 있게된다. ISIS Drive 인터페이스는 또한 크랭크암과 스피들간에 정확하게 고정되도록 도와준다. 스피들의 재질, 라이딩 상태, 추가한다면 두가지의 서로 다른 볼트 크기등을 반드시 고려해야 한다.

2.2.3. 설치 깊이 / 체인라인

이 표준안의 결정적인 요소는 정확한 크랭크암의 위치를 유지할 수 있는 부분을 BB의 스피들에 이용하는 것이다. 이 고정용 부분은 기준점이 되는 것이다.

2.2.4. 표준 치수

3. 파트 A – BB 스피들/크랭크암 인터페이스

ISIS Drive 인터페이스는 다양한 방식으로 제품을 생산할 수 있을 것이다. 스피들 부분은 machined 또는 formed 로 만들 수 있다.; 크랭크암은 절삭하거나 절삭/주조 방식으로 만들 수 있다. 이 방식은 현재 존재하는 다른 방식의 어느 것보다도 호환되지 않는다. 즉 기존의 다른 부품들과는 사용할 수 없다는 것이다.(아마도 이부분은 shimaNO의 스프라인 타입 BB와 크랭크를 두고 하는말 인듯 하다.)

3.1. 지오메트리 설명

3.1.1. Bottom Bracket Spindle

첨부된 그림중 첫번째 그림이 이와 관련된 그림이다.

스피들의 바깥쪽에는 10개의 둥근 홈이 일정 간격으로 파인 상태로 만들어 진다. 둥근 홈모양은 지름이 6mm인 원의 일부가 되게 된다.(그림참고) 또한 스피들 축에 대해 "1도" 각도로 기울어서 만들어 진다. 이렇게 테이퍼되어 파인 둥근 홈의 끝 부분에는 'hard stop'이 위치하게 된다. 스피들의 끝에서부터 16mm 지점이다. 이 부분이 크랭크암의 위치를 정하는 부분이된다.

이것은 그림에서 확인할 수 있는 것처럼 3mm정도 둥근 타원의 형태로 마무리를 하게 된다.

3.1.2. 크랭크암

첨부된 두번째 그림을 참고한다.

스핀들과 접촉하는 내부 작은 지름은 17.90-18.10mm가 되고 내부 큰 지름은 22.00-22.4mm가 된다.(그림참고) 또한 스핀들과 일치하도록 테이퍼 되게 된다.(1도의 각도로) 일정한 두개의 지름은 설치시 마지막에는 어느정도 힘을 가해야 꼭 맞도록 설계된다. 크랭크암의 스프라인은 몇가지 방법으로 만들 수 있다. 가장 간단하고 빠른 방법은 broaching이나 broaching and coining 작업으로 만드는 것이다.

위에서 설명된 것처럼, 크랭크암을 스핀들에 설치할때는 약간의 힘을 가해 설치를 해야 한다. 힘을 가하는 정도는 크랭크암의 암나사(정확히는 나사는 아님, 형태상 필자가 표현함) 부분과 스핀들의 숫나사 부분의 shoulder 사이의 간격과 관련이 된다.

3.1.3. 고정 볼트

이 표준안에서는 다른 재질의 스핀들 소재, 라이딩 컨디션에 따른 차이가 있다고 설명했다. 그런 연유에서 두개의 다른 볼트 사이즈가 존재하게 된다. 기술자는 볼트를 선택하여야 할 것이다. 두가지 크기중 더 큰 볼트는 M15x1 규격이고, 작은것은 M12x1 규격이다.(현재 가능한 규격) M12볼트는 스프라인의 두께를 더 두껍게 만들 수 있어 보다 강하게 만들 수 있다는 장점이 있다. 두가지 모두 나사산의 깊이는 최소 12mm 가 스핀들에 되어야 한다.

서로 다른 나사산을 가진 부품들 간의 관리를 위해서, 볼트는 반드시 BB와 함께 제공되어야 한다. 포함된 세번째 그림에는 볼트와 스핀들, 크랭크암에 대한 설명이 포함되어 있다. 볼트와 크랭크암 사이에 와셔의 사용은 크랭크암의 손상을 위해 반드시 필요한 내용이다. 볼트머리 부분의 바깥 지름은 정확한 크기로 만들어져야 한다. 와셔의 부드러운 부분이 크랭크암쪽을 향하게 설치해서 보다 부드러운 소재인 크랭크암이 손상되지 않도록 해야 한다.

4. Part B – 위치에 관련된 내용

삽입 깊이/체인라인 조절 특징은 이 표준안의 좋은 특징이다. 스핀들의 길이와 스핀들 crank-stop 에 서부터 프레임 센터라인까지의 거리는 정의 되어 있어야 한다. 4개의 정해진 규격이 제공된다.

4.1. 스핀들 길이

4가지의 스핀들 길이가 현재 상태에서 정의되어 있다. 각각의 길이와 이에 따른 용도는 다음 표에서 확인이 가능하다.

<표준화된 스핀들 표기명과 길이, 필요한 경우>

스핀들 표기	스핀들 길이	용도
76	108mm	Narrow MTB, Double Road
81	113mm	Standard MTB
86	118mm	Wide MTB, Triple Road
96	128mm	Downhill Specific

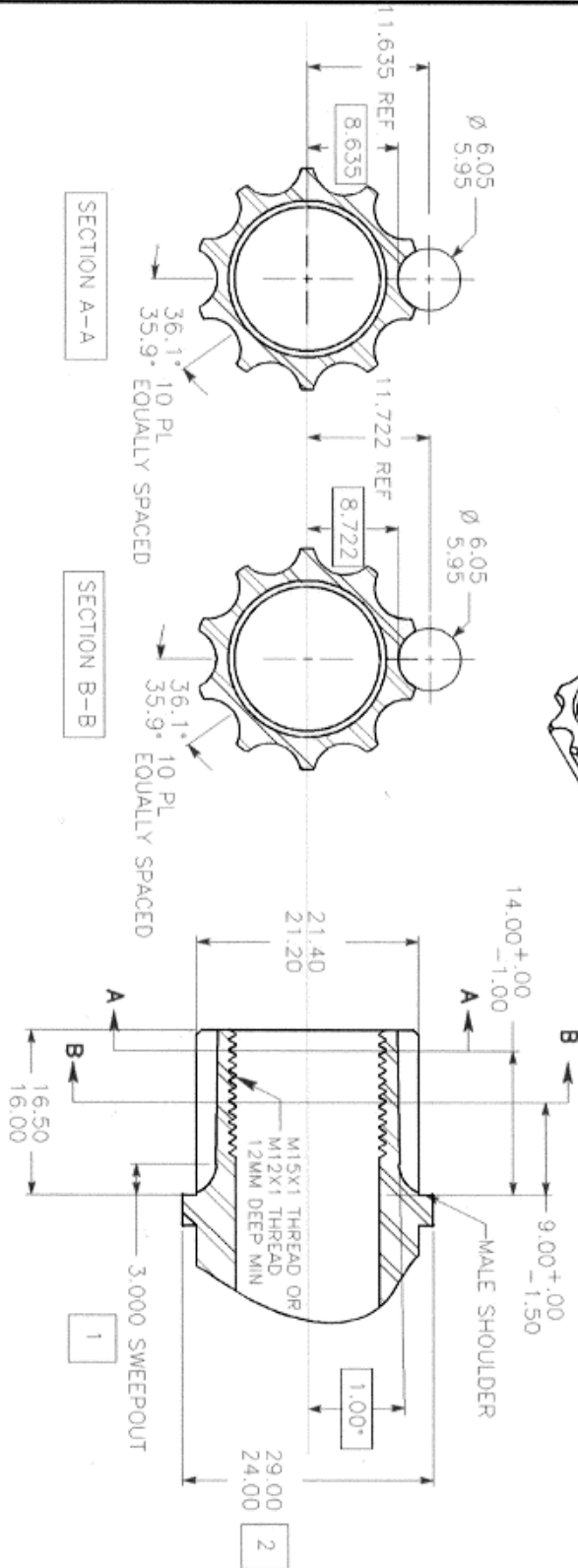
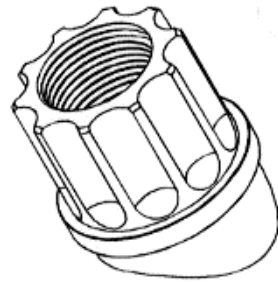
표준안 문서의 모든 내용이 번역되지 않았습니다. 영문 문서를 반드시 다운로드 하여 읽어보시기 바랍니다. 설계도면이 많은 도움이 될 것입니다.

THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS INTENDED TO BE PUBLIC DOMAIN. HOWEVER, CHANGES TO THE SPECIFICATIONS CONTAINED HEREIN MAY BE PERFORMED ONLY BY THE ISSUER OF THIS PRINT. PRODUCT NOT IN COMPLIANCE TO THE SPECIFICATIONS CONTAINED HEREIN SHALL BE CONSIDERED INCOMPATIBLE WITH THIS STANDARDIZED DESIGN.

THE DRAWINGS HERE ARE NOT PRODUCT DRAWINGS. THEY ARE TO BE USED AS REFERENCE DOCUMENTS FOR THE DETERMINATION OF FINAL PRODUCTION SPECIFICATIONS. THESE FINAL SPECIFICATIONS ARE THE RESPONSIBILITY OF THE MANUFACTURER WHO INTENDS TO COMPLY WITH THIS GEOMETRY.

WWW.ISISDRIVE.COM FOR DETAILS AND UPDATES

REV	DATE	CHANGES
X9	3/31/00	UPDATE DOC REFS, ADD BLENTH DRAWING
X10	4/2/00	ADD CHAINLINE DRAWING
X11	7/5/00	CHANGE SECTION "B" LOCATION TO 9MM
A	9/5/00	CHANGES IS ITALICS, PRE LOAD WORDING, GAUGE LINES ALL RELATIVE TO STOP
B	9/12/00	NOCHANGE



- MALE SHOULDER MUST SUPPORT FULL BOLT PRELOAD WHEN CRANK IS INSTALLED AND IN USE (MIN 7000 LBF (31137N, 3177 KGF) OF AXIAL LOAD SUGGESTED)
- MIN 3MM RADIUS ON SWEEPOUT. SEE STANDARD DOCUMENT 3.1.1 FOR DETAILS

NOTES:

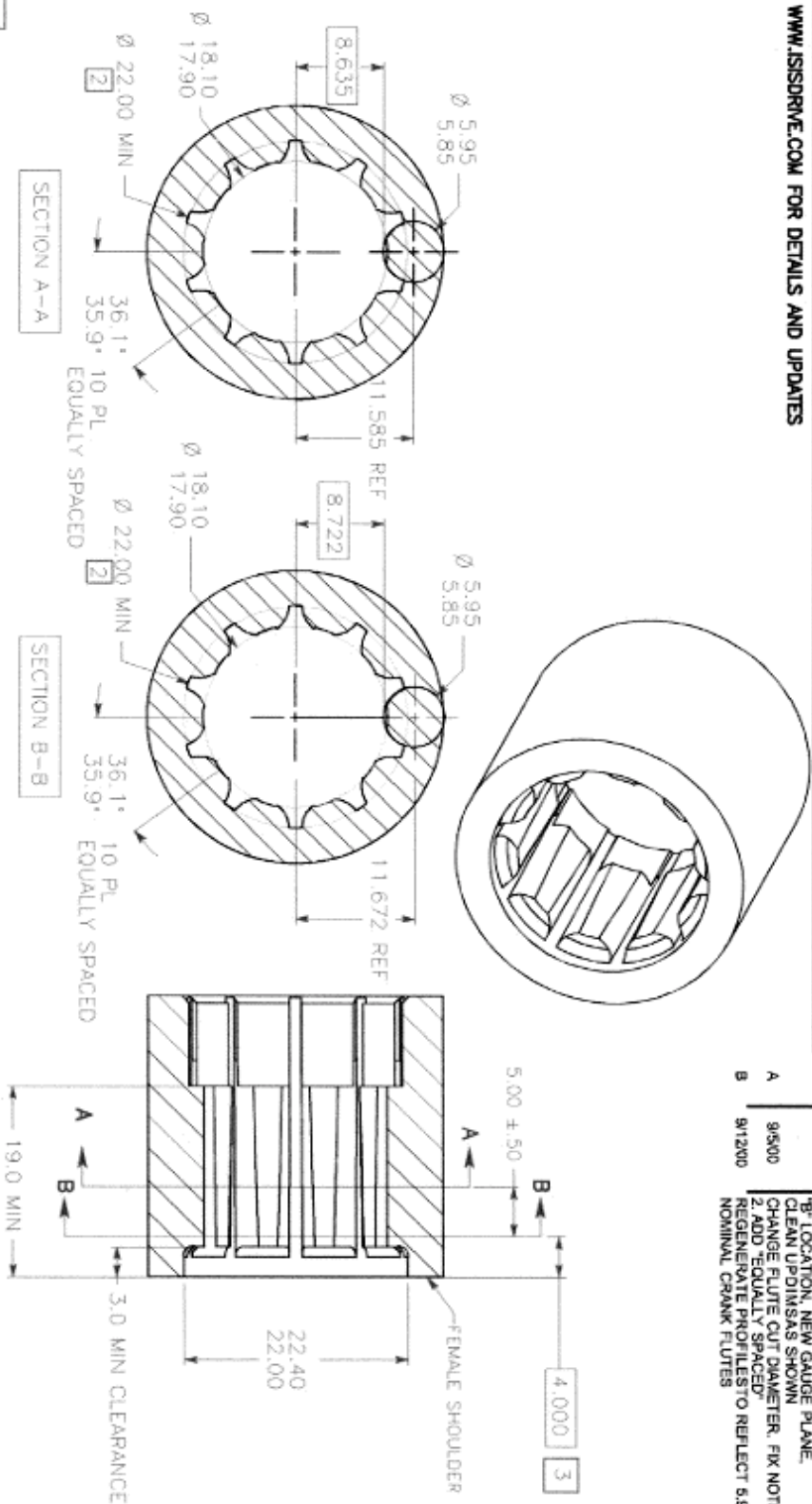
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:

DIMENSIONS IN MILLIMETERS
EDGE BREAK R 0.100/0.20MM
ALL DIAMETERS CONCERNING
HOLE DRILLING AND REAMING
10.00 MM
REMOVE ALL BURRS
ALL DIMENSIONS AFTER
FINISHING

DRAWN		DATE		NAME	
MOROURKE		9-5-00		ISIS DRIVE	
CHECKED		DATE		SPINDLE	
APPROVED		DATE		REV B	
RELEASED		DATE		SIZE A	
				SCALE 1.6:1	
				SHEET 1 OF 5	

THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS INTENDED TO BE USED AS REFERENCE DOCUMENTS. THESE FINAL PRODUCTION SPECIFICATIONS ARE THE RESPONSIBILITY OF THE MANUFACTURER WHO INTENDS TO COMPLY WITH THIS GEOMETRY.

WWW.ISISDRIVE.COM FOR DETAILS AND UPDATES



1. 2 DEGREE INCLUDED ANGLE THROUGH TAPER.
2. ROOT FILLETS MAY BE ADDED BUT MUST NOT INTRUDE WITHIN THE 21.4MM SPINDLE MAJOR DIAMETER
3. 4MM PRODUCES A 5MM PRESS FIT BETWEEN CRANK AND SPINDLE. SEE STANDARD DOCUMENT 3.1.2 FOR DETAILS

NOTES:

REVISIONS

REV.	DATE	CHANGES
X9	3/31/00	UPDATE DOC REFS. 21.4MM REF IN NOTES
X10	4/2/00	ADD CHAMF LINE DRAWING
X11	7/5/00	CHANGE 'A' GAUGE LINE TO RELATE TO 'B' LOCATION. NEW GAUGE PLANE. CLEAN UP DIMS AS SHOWN
A	9/5/00	CHANGE FLUTE CUT DIAMETER. FIX NOTE
B	9/12/00	2. ADD EQUALLY SPACED REGENERATE PROFILES TO REFLECT 5.90 NOMINAL CRANK FLUTES

ISIS DRIVE

CRANK

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
DIMENSIONS IN MILLIMETERS
EDGE BREAK R 0.100/0.5MM
ALL DIMETERS CONCERNING TO SPINDLE BEARING RACES
BEHIND ALL SURFS
MOUNTING DIMS AFTER FINISHING

DATE	NAME	DATE	NAME
9-12-00	MOROURKE	9-12-00	DR
DATE	CHECKED	DATE	APPROVED
DATE	RELEASED	DATE	RELEASED

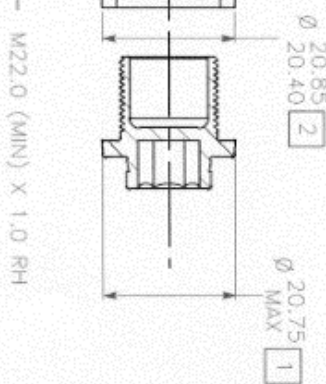
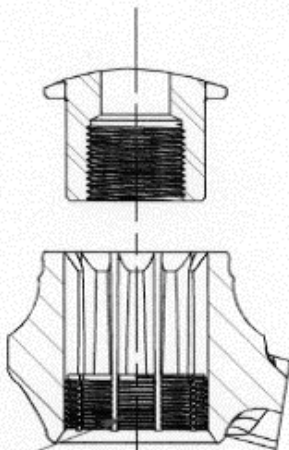
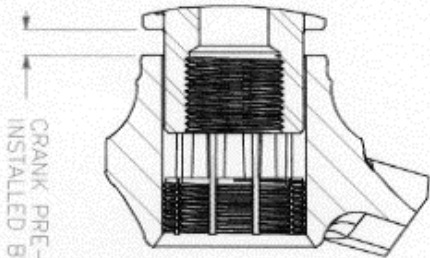
SCALE: 1.6:1

SHEET 2 OF 5

THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS INTENDED TO BE USED AS A REFERENCE DOCUMENTS FOR THE DETERMINATION OF FINAL PRODUCTION SPECIFICATIONS. THESE FINAL SPECIFICATIONS ARE THE RESPONSIBILITY OF THE MANUFACTURER WHO INTENDS TO COMPLY WITH THIS GEOMETRY.

WWW.ISISDRIVE.COM FOR DETAILS AND UPDATES

REV. #		DATE	CHANGES
X11	A	7/9/00	RELEASE CRANK W/BOLT DRAWING
B	B	9/12/00	NO CHANGES



NOTES:

1. BOLTS WITH HEAD DIAMETERS SMALLER THAN 20.4MM REQUIRE THE USE OF A WASHER.
2. USE OF A STEEL WASHER BETWEEN THE BOLT HEAD AND CRANK IS REQUIRED TO AVOID EXCESSIVE DEFORMATION OF THE CRANK. SEE STANDARD DOCUMENT SECTION 3.1.3.

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
 DIMENSIONS IN MILLIMETERS
 HOLE BREAK R 0.100.20MM
 ALL DIAMETERS CONCERNING TO SPINDLE BEARING PAGES ± 0.03 MM
 REMOVE ALL BURRS AFTER FINISHING

DESIGNED	DATE	BY	DATE
MOROURIKE	8-5-00		
CHECKED	DATE	BY	DATE
APPROVED	DATE	BY	DATE
RELEASED	DATE	BY	DATE

ISIS DRIVE
CRANK AND BOLT

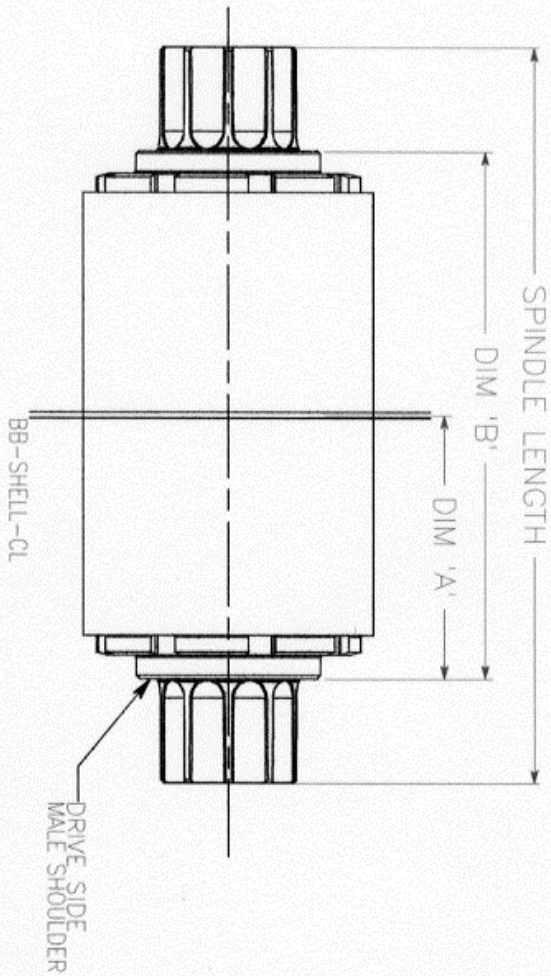
SCALE: 1:1
 SHEET 3 OF 5

THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS INTENDED TO BE PUBLIC DOMAIN. HOWEVER, CHANGES TO THE SPECIFICATIONS CONTAINED HEREIN MAY BE PERFORMED ONLY BY THE ISSUER OF THIS PRINT. PRODUCT NOT IN COMPLIANCE TO THE SPECIFICATIONS CONTAINED HEREIN ARE THE RESPONSIBILITY OF THE MANUFACTURER WHO INTENDS TO COMPLY WITH THIS GEOMETRY.

WWW.ISISDRIVE.COM FOR DETAILS AND UPDATES

REVOLUTIONS	
REV.	DATE
X9	3/31/00
X10	4/2/00
X11	7/6/00
A	9/6/00
B	9/12/00

SPINDLE DESIGNATION	SPINDLE LENGTH	DIM 'A'	DIM 'B'
76	108	38.00 - 38.50	75.50 - 77.00
81	113	40.50 - 41.00	80.50 - 82.00
86	118	43.00 - 43.50	85.50 - 87.00
96	128	48.00 - 48.50	95.50 - 97.00



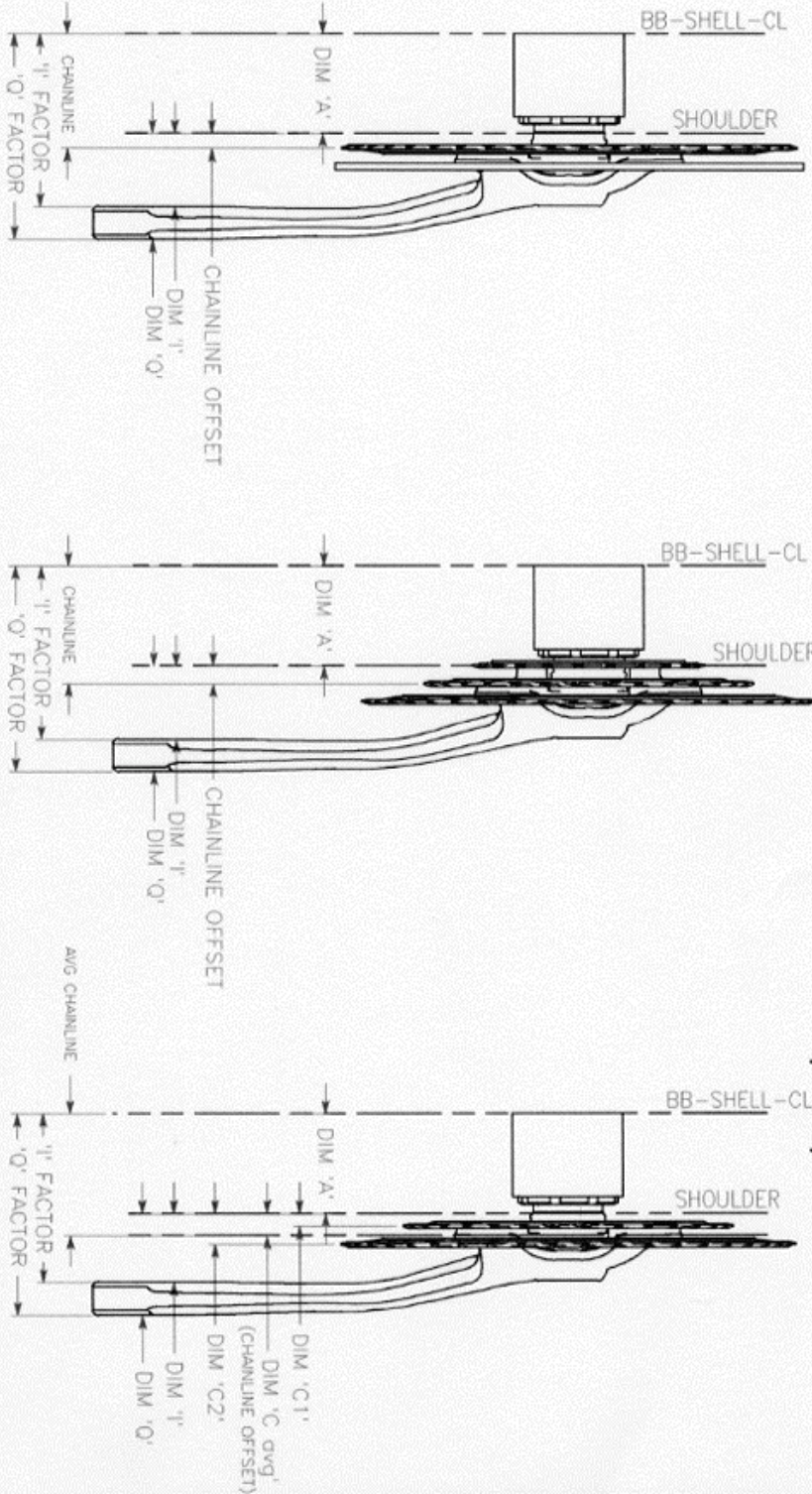
NOTES:

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
 DIMENSIONS IN MILLIMETERS
 EDGE BREAK R 0.100, 0.20MM
 ALL DIAMETERS CONCENTRIC TO SPINDLE BEARING FACES
 10.30 MM
 REMOVE ALL BURRS
 ALL DIMENSIONS AFTER FINISHING

		ISIS DRIVE BB DESIGNATION	
		DRAWN: MOROURKE CHECKED: [] APPROVED: [] RELEASED: []	DATE: 8-5-00 DATE: [] DATE: [] DATE: []
SCALE: 1:1	SHEET: 4 OF 5	REV: B	

THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS INTENDED TO BE USED AS REFERENCE DOCUMENTS FOR THE DETERMINATION OF FINAL PRODUCTION SPECIFICATIONS. THESE FINAL SPECIFICATIONS ARE THE RESPONSIBILITY OF THE MANUFACTURER WHO INTENDS TO COMPLY WITH THIS GEOMETRY.

WWW.ISISDRIVE.COM FOR DETAILS AND UPDATES



REV	DATE	CHANGES
X10	4/2/00	RELEASE CHAINLINE DRAWING
X11	7/5/00	RELEASE CRANK W/BOLT DRAWING
A	9/5/00	CHANGES IN ITALICS
A	9/12/00	NO CHANGE

NOTES:
 1. SEE SECTION 1.2.2 FOR DETAILS REGARDING CHAINLINE

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:

DIMENSIONS IN MILLIMETERS
 EDGE BREAK R 0.100/0.200MM
 ALL DIMENSIONS TO SPINDLE ENDING SURFACES
 ±0.20 MM
 REMOVE ALL BURRS
 ALL DIMENSIONS AFTER FINISHING

ISIS DRIVE

CHAINLINE

DATE: 9-5-00
 CHECKED: MOROURKE
 DATE: 9-5-00
 APPROVED: [Signature]
 DATE: [Signature]
 RELEASED: [Signature]

SCALE: 1:4

SHEET: 5 OF 5