

アングルマスター 4000

アングルマスター4000ベッドナイフ研磨機



ユーザーズガイド & 取り扱い説明書

エクスプレスデュアルをお使いになる前にこの説明書を良くお読みになってください。
お読みになった後も参考のために大切に保存してください。

アングルマスター

AM4000 精密ベッドナイフ研磨機

バーンハード社のアングルマスター4000研磨機をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。この研磨機は適切な保守と正しい使い方を守れば今後何年にもわたって素晴らしい性能を発揮します。どうぞ末永くご愛用くださいませ。

アングルマスターの持っている本来の性能を十二分に発揮させるために、ご使用前にこの説明書をよく読んでください。

保守整備作業や使用方法について疑問な点があればご遠慮なく弊社代理店または弊社へ直接ご質問をお寄せください。

米国内用テクニカルヘルプ専用電話 – **1-888 474 6348**

英国バーンハード社 – **(44) 1788 811600**

techsupport@bernhard.co.uk

弊社ホームページにある質問票もお使いいただけます：

www.expressdual.com または **www.bernhard.co.uk**

交換部品などをご注文の際には、必ず機械の種類とシリアル番号をお知らせください。

純正部品を使用しなかったことを原因とするいかなる結果にも弊社は責任を負いかねます。

目次

ステッカー類の解説	3
制御ボックスの解説	4
研磨機について知る	5
安全について	6
設置要領	7
研磨作業	10
削り出し角度の設定	13
電気系統の故障探究	16
研磨機の保守整備	16
パーツリスト、分解図	19
配線図	35

Please quote this serial number on all correspondence:

Serial #:



BERNHARD AND COMPANY LTD

Bilton Road · Rugby · England · CV22 7DT
Tel +44 1788 811600 · Fax +44 1788 812640

Email: info@bernhard.co.uk

USA Toll Free **1-888 GRIND IT** (1-888 474 6348)

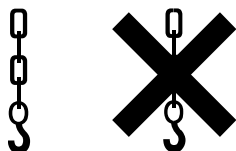
ステッカー類の解説



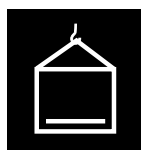
感電注意！
高圧危険



可動部注意！
手足や工具などを近づけないこと



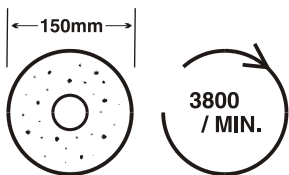
1. 吊り上げポイント
2. ここで吊るのは禁止



機械の総重量(kg)



目・鼻・耳のための保護具を着用のこと



砥石の最大直径は150 mm
最高速度は3800 RPM



注意！
回転中の砥石やシャフトは危険

制御ボックスの解説



現在の角度
「現在値」

希望する角度
「目標値」

冷却剤ポンプ

リセット・ボタン =
角度0°

トラバース開始スイッチ

角度調整ボタン

砥石回転スイッチ

マグネット制御スイッチ

整備用スイッチ

(下)
緊急停止スイッチ
(左に回すと解除)

研磨機について知る

この研磨機について

アングルマスターには3台のモーターが使用されており、砥石、トラバース、冷却剤ポンプを別々に駆動しています。各モーターの始動・停止ボタンは制御パネルにあります。

砥石

メイン・モーターで直接駆動します。最高回転速度は3800 rpmです。

トラバース

研磨ヘッド・キャリッジの下にあるモーター/ギアボックス・ユニットで、衝撃吸収固定チェーンレールに沿って動きます。レールへの接続と解除は、キャリッジの左前にあるオーバー・センター・レバーで行います。

冷却剤ポンプ

研磨機の下部がキャビネットになっており、その中にある冷却剤/沈殿タンクの上部に取り付けられています。

緊急停止ボタン

大きな赤いボタンを押すと3台全部のモーターが停止し、研磨機が非常ロックされます。このボタンを左に回すと安全ロックが解除され、研磨機の各スイッチが使用できるようになります。

1. 安全について

- 1.1 研磨時には必ず保護めがねを着用してください。
 - 1.2 研磨機の上にウェスや工具を放置しないでください。また、ダブついた衣服やアクセサリなど可動部に巻き込まれる恐れのある危険な服装で作業しないでください。
 - 1.3 研磨機の上や周囲に絶対に可燃物を置かないでください。
 - 1.4 研磨するベッドナイフが、研磨台にしっかりと固定されていることを必ず確認してください。
 - 1.5 この研磨機はベッドナイフの専用研磨機です。これ以外の目的には絶対に使用しないでください。
 - 1.6 大きな部品を研磨する時には聴覚保護具の着用をお奨めします(36インチのベッドナイフでは研磨時の騒音が85dBを超えることがあります)。
 - 1.7 電気配線にゆるみや傷がないこと、電気ケーブル類が適切に整頓されて配置されていることを常に確認してください。
 - 1.8 砥石は必ずアングルマスター専用のものを使ってください。
 - 1.9 一度でも落とした砥石や不適切な扱いを受けた砥石は絶対に使用しないでください。
 - 1.10 冷却剤は必ずメーカーの指示に従って混合・使用してください。
 - 1.11 冷却剤は絶対に制御ボックスなどの電気部品に付着させないようにしてください。
- 研磨されたベッドナイフをアングルマスターから取り外す際にはケガをしないように十分注意してください。手袋の着用をお奨めします。

2. 設置要項

2.1 フォークリフトなどの使用について

研磨機の総重量は研磨機前面の銘板に表示しています。

木箱に梱包された状態の研磨機は適当なフォークリフトやパレットマシンで(パレットごと)持ち上げて移動することができます。

研磨機は木箱の台にボルト止めされています。

研磨機を吊り上げる場合、絶対にトラバースガイドを利用しないでください。必ず機体に貼付したラベルの指示に従ってください。

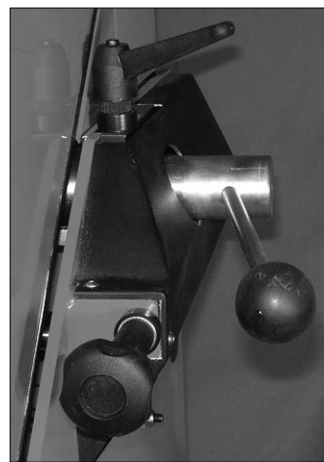
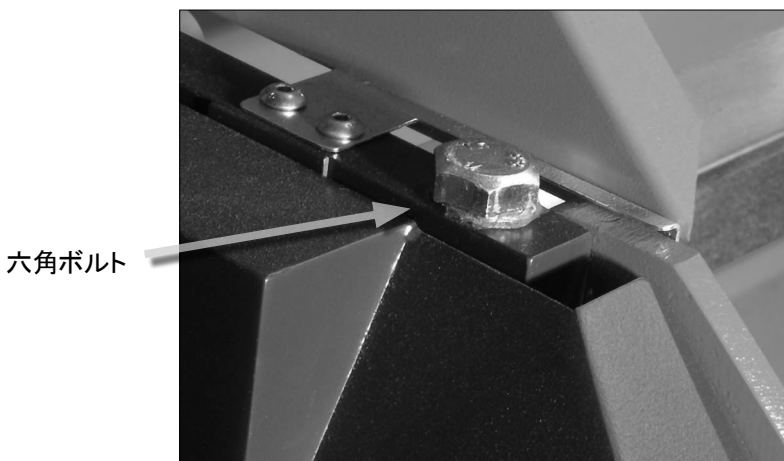


2.2 設置に際しての注意

適切な照明が確保された場所で、コンクリートなどの頑丈な床に設置してください。板張りの床への設置はお奨めできません。

トラバースレールに沿って、アルコール水準器で機械の水平を確認・調整してください。水平調整には金属製の適当なパッキングをシャーシの下においてください。

2.3 輸送時の安全のために下刃取付け台は両端で固定されています。右側(クランプレバー側)が、レバーでなく六角ボルトで固定されている場合は、六角ボルトを外し、研磨機キャビネットの工具入れの中にあるクランプ・ロック・レバーを取り付けます。



左側のクランプの六角ボルトをゆるめ、下刃取付け台を回転させるのに少し抵抗を感じるぐらいに調整してください。

右側のクランプ(ロック・レバー)をゆるめる時には、必ず角度設定レバーで重量を支えてください。設置完了後は、ロック・レバーだけで下刃取付け台を保持することになります。レバーの力が弱いと感じたら、左側の六角ボルトを少し締め足してください。

2. 設置要項(続き)

2.4 電気配線

施工は適切な資格をもった電気技術者が行ってください。

どのモーターも220-230V 50/60Hz共用単相交流モーターです(ただしDXモデルの可変速度トラバース・モーターは三相モーターです)。

接続には研磨機に付属しているプラグやソケットを使い、20Aのブレーカーにつないでください。

研磨用メイン・モーターには過負荷保護回路が付いています。また冷却剤ポンプとトラバース・モーターはそれぞれ独立したヒューズで保護されています。

研磨機周囲の電気コードや電気配管などに足を引っ掛けたり、つまづいたりしないよう、安全な配線をしてください。

必ずアースを設置してください。

2.5 冷却剤

冷却剤タンクは、機体左下のキャビネットの中にあります。タンクの上に沈殿トレイがあり、その上のフタに漏斗がのります。各部の組み合わせが適切か、確認してください。ポンプと冷却剤補給ホースとの接続も確認してください。

冷却水に添加剤を入れて使用することができます。メーカーの指示(タンク満杯の水に対しキャップ1杯~1½杯の添加剤)に従って混合してください。この添加剤はあらゆるタイプのブレードの研磨に使え、すぐれた防錆効果があります(指示通りに使用することが条件です)。

推奨濃度より濃くすると、砥石が目詰まりを起こすなど研磨結果に悪影響が出ますから、推奨濃度を守ってください。

沈殿を1.3cm以上ためないでください。上澄みが確実にタンクに戻るようにし、固形分は作業量に応じて定期的に除去してください。



3. 研磨作業

3.1 ベッドナイフのサイズ

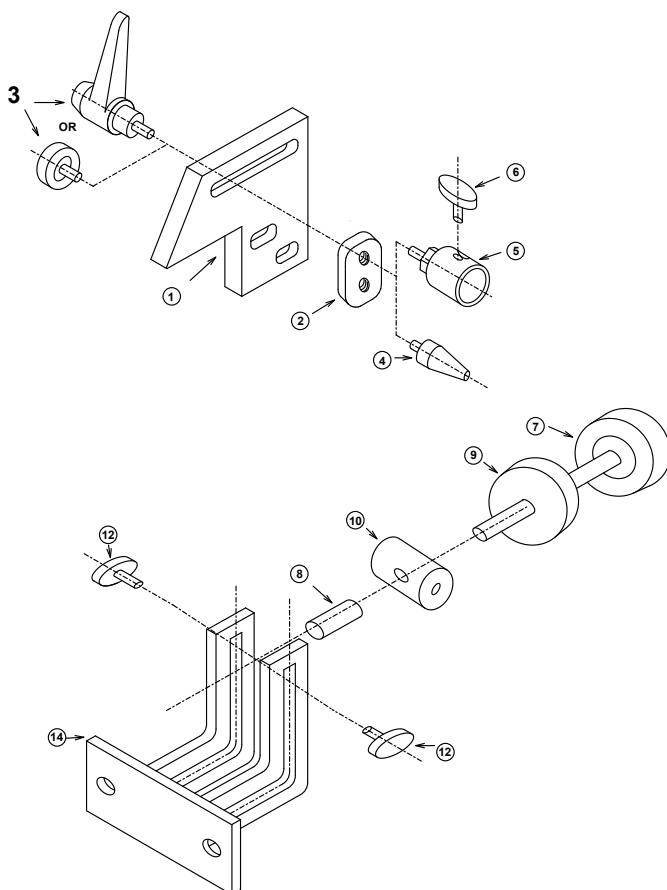
3.1.1 下刃台ごと取り付ける場合(ベッドナイフ/ベッドバー・アセンブリのまま)なら40インチ(101.6cm; 取付けブラケット間)まで、下刃だけなら42インチ(106.68cm)まで、取り付けることができます。

3.2 ベッドナイフを取り付ける

3.2.1 この研磨機は下刃用万能ブラケットを備えています。ベッドバーの固定穴に合わせて簡単にセットでき、ベッドナイフは、カッティングユニットに装着したのとほとんど変わらない状態で研磨機に取り付けられます。特殊アダプターも用意しておりますので、ユニットに合わせてお使いください。(サポート・ブラケットを使うよりベッドナイフ・アセンブリをボルト止めしたい場合のオプションとして扇形ブラケットもあります。)

3.2.2 ロッキング・ノブ A または調整レバー(皮製握り; 3)で、サポート・プレート(2)を水平スロットに固定します。

3.2.3 サポート・プレートに、テーパ付きピン(4)またはカップ(5)を取り付けます(ベッドナイフの両端(カッティングユニットに取り付ける部分)がピン穴やボルト穴になっている場合にはピンを使います。逆に凸部になっている場合(トロ216, 3500, 6500など)にはカップを使います)。

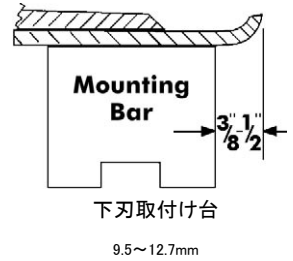


1. ブラケット・ボディ
2. サポート・プレート(調整式)
3. ロッキング・ノブA(又は調整レバー)
4. テーパー付きピン
5. サポート・カップ
6. ロッキング・ノブ
7. センター・ネジ
8. センター・ネジ用延長シャフト
9. 突起付きロックナット
10. トラニオン
11. ロッキング・ノブ
12. サポート・ブラケット

3. 研磨作業(続き)

3.2.4 取付け台の前面についている2本の整列用ストップを直立させてください。

3.2.5 取り付け台にベッドナイフを載せ、ベッドナイフを手前に引くとストップが押し出されてきますから一番手前まで出します(ストップは軽く動きます)。引き出す長さは、ストップ背面のナットで調整できます。



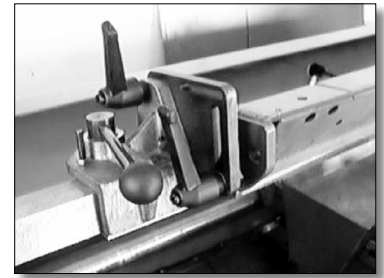
ベッドナイフ上面についている溝のちょうど裏側が取付け台の縁に沿うぐらいに(ベッドナイフの先端が取付け台の前端から約9.5mm~12.7mm 突き出る程度に)位置を調整してください。この突き出しは、ベッドナイフの背面が削れないようにするために必要です。

3.2.6 電磁石のスイッチを入れます。電磁石がベッドナイフ・アセンブリを支えるので取り付け作業がしやすくなります。

3.2.7 万能ブラケット

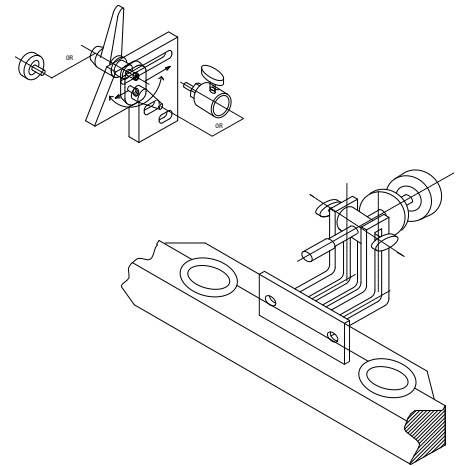
万能型下刃取付けブラケットを使用する場合:

ブラケット・アセンブリでベッドナイフ・アセンブリをはさむようにして、テーパ付きピン(またはカップ・サポート)をベッドナイフに取り付けます。



3.2.8 ブラケットとベッドバー・アセンブリとが接続できたらまずブラケットを取付け台に固定し、次にロッキング・ノブ / 調整レバーでサポート・プレートを固定します。

3.2.9 次にセンター・ネジでベッドバー・アセンブリを締め付けますが、この作業をしやすくするために取付け台を手前に回転させます。そして、延長シャフトがベッドナイフ・アセンブリの背面の適切な位置に当たるよう、センター・ネジ・アセンブリの高さと角度を調整し、ノブ2個で固定します。



センター・ネジのロックナットをゆるめ、ネジを締め込んで、ベッドナイフ・アセンブリの前側の底面が取付け台に押し付けられるように押圧をかけ(取付け台を回転させた時にぐらつかないようにするため)、ロックナットで固定します。



センター・ネジでベッドナイフを押す
(作業しやすいように取り付け台を回転させて縦位置にしています。)

3. 研磨作業(続き)

3.2.10 扇形ブラケット

扇形ブラケットを使用する場合:

左側ソールプレート・ブラケットのボール・レバーを押し下げてゆるめ、アセンブリをベッドバーの左端に移動させます。

扇形を固定しているロッキング・レバーをゆるめ、扇形を回してベッドバー固定穴を適当なスロットと整列させます。

ソールプレートと扇形の位置を固定し、適当なボルトでベッドバーを固定します。

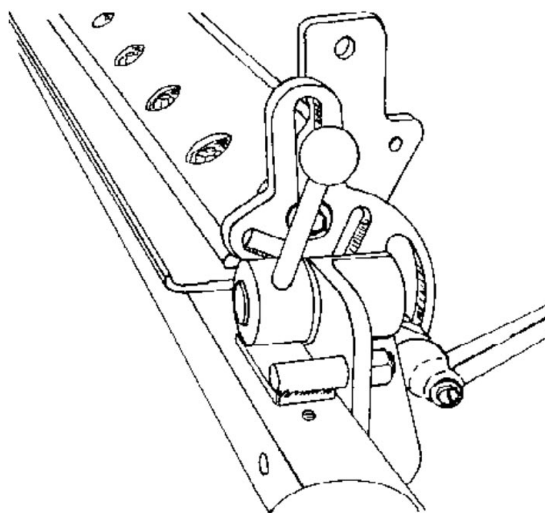
右側のブラケットについても同じ手順を行います。左右両端で固定されたベッドナイフがきちんと取付け台に乗っている(浮き上がっていない)ことを確認してください。

(非常に軽いベッドバーの場合、万一の変形を防ぐため、ベッドバーと扇形の間に平ワッシャをはさむことをお奨めします。)

3.2.11 整列用ストップ(2個)を回して寝かせて収納します(ベッドナイフの張出部の下に隠れるように)。

砥石モーターが始動すると電磁石の励磁が止まります。これは真っ直ぐ置いたベッドナイフが歪んだり研磨に影響が出たりしないようにするためです。

砥石モーターが停止すると電磁石が再び励磁されてベッドナイフ・アセンブリを支え、扇形ブラケットからボルトを外しやすくなります。



3. 研磨作業(続き)

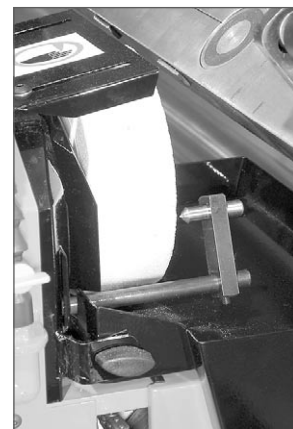
3.3 砥石のドレッシング

研磨ヘッドにダイヤモンド・ドレッサーが付いています。

砥石のドレッシングは定期的に行ってください。第二ノブを回してドレッサーを砥石の上に移動させ、ドレッサーを砥石に降ろしてごく軽くあたるように調整します。そして、制御ノブを前後に回して砥石を軽くなできるようにドレッサーを数回通過させます。強く当てすぎて砥石を詰まらせないように注意してください。新品の砥石は必ずドレッシングしてください。

ドレッシングのために研磨の設定を変える必要はありません。ドレッシングはハンドル一本の操作で簡単にできます。必要な研磨作業中にドレッシングすることもできます。

必ず目や鼻を確実に保護してください。



3.4 砥石の交換

電源を切ってください。取付け台を回転させて上面(マグネットの付いている面)がオペレータの方を向くようにします。研磨ヘッドを手前一杯まで(オペレータに一番近い位置まで)戻します。6mm 六角キーをモーター後部のソケットに差し込み、付属のボックス・スパナで砥石のナットを外します。



キー



ボックス・スパナ

新品の砥石にキズがないか、取付け前に注意深く点検してください。砥石を軽く持ちスクレイドライバの握り手など(非金属)で軽く叩いて音を確かめてください。健全な砥石は澄んだ音がよく響きます。音が鈍い砥石は使わないでください。砥石と取付けフランジの間に砂やゴミがないことを確認してください。

4. 削り出し角度の設定

4.1 削り出し角度の調整は、ベッドナイフを取付け台ごと回転させて行います。ベッドナイフが砥石に対して所望の角度で当たるように自在に設定できます。取り付け台にはアセンブリの重量が掛かっていますから、まず角度調整レバーをしっかりと握り、それから固定レバーをゆるめてアセンブリを所望の角度まで回転し、固定レバーで固定します。

4.2 平行調整と角度の最終調整

ベッドナイフの上面がトラバース軸に対して平行になるように調整します。この調整は、マシンの左右にある2つのハンドルを使って、ベッドナイフ・アセンブリを取り付け台ごと砥石に近づけ、あるいは遠ざけて行います。

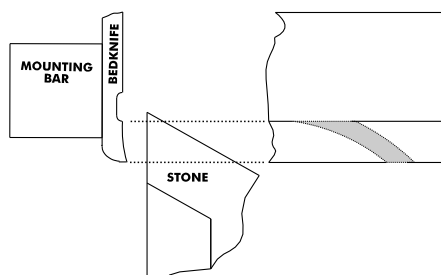
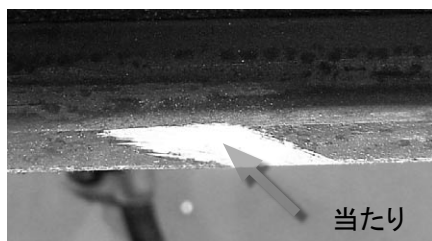
この調整が完了したら、平行度の調整は終わりです。研磨に際しての当たりは研磨ヘッド/キャリアッジのフィード・ハンドルを使って調整します。

平行調整に際して、ハンドルは必ず左右ほぼ均等に操作してください。一方だけを極端に動かすと、取付け台の位置合わせが狂い、スライド・ブロック/フィード・ネジが動かなくなるなどのトラブルが起きます。

4.3 取付け台を回転させてベッドナイフを縦にしてください。


4.4 モーター・ユニットがトラバース・チェーンから外れていない場合は、モーター・ユニットの正面左側のレバーを使ってトラバース・チェーンから外します。

モーター・ユニットの上部に取り付けられたガードは、砥石とベッドナイフの接点が見えるように動かすことができます。固定ネジをゆるめて調整し、締め直します。調整量は視界を確保できる程度に小さくしてください。砥石の磨耗につれて再調整が必要になります。



ベッドナイフの上面に軽く当たりを取ります(砥石モーターを止めたまま手で。熟練したらモーターを回したままでもかまいません)。

ベッドナイフ上面の磨耗面(リールと接触して磨耗している面)の幅(刃の先端から奥に向かって)全体に砥石が当たるように、取付け台の傾き具合を調整します(これでリールとベッドナイフの基本的位置関係が再現できました)。

4.5  この状態でリセット・ボタンを押すとベッドナイフの現在の位置が確定されて、左側の「現在値」にゼロが表示されます。これでベッドナイフと研磨機の相対角度が0度に設定できました。



(新品のベッドナイフでは、軽く当たりを取り、表示を一度ゼロにしてから、リセット・ボタンを押しながら角度調整ボタン(+、-)で「目標値」をベッドナイフのサイズに合った角度に調整します:

小型ユニット: -7° 、中型ユニット: -9° 、大型ユニット: -12°

上記はベッドナイフ製造時の設定角度です。

4. 削り出し角度の設定(続き)

4.6 ベッドナイフの上面を研磨する



角度調整ボタン(+、-)で、右側の「目標値」をベッドナイフに当てたい角度に設定します。

取付け台のロックを解除し、角度調整レバーで、ベッドナイフの上面の削り出し角度(上面角または上面逃がし角)を設定します。

標準的な上面角:

小さな下刃 -5° ~ -9° (グリーンモアなど)

中ぐらいの下刃 -6° ~ -12° (ティー、サラウンド、小型フェアウェイ)

大きな下刃 -7° ~ -15° (大型フェアウェイ、ギャングモア)



ターフに砂などの異物が少ない場合には上面角を小さく設定し、ラフなターフや異物の多いターフで使用している下刃には上面角を大きく設定します。

(新品のベッドナイフでは、当たりを出した設定角(メーカーですでに付けてある上面角)に1度だけ足した角度に設定します。)

ここで設定した「目標値」と「現在値」が一致すると、表示が「top」に変わります。

ガードを下ろします。

設定例:上面角を -7° に設定する

a) 角度調整ボタン(、)で、右側の「目標値」を -7° に設定します。

b) 「t-07°」が表示されます:



c) 左側の「現在値」が 00° から -07° になるまで取付け台を回していきます。 -07° になると「top」と表示されます。



4. 削り出し角度の設定 (続き)

- 4.7 砥石モーターを始動し、ごく軽く当たりをかけながら、ベッドナイフに沿ってキャリッジを手でゆっくりトラバースさせます。

研磨機正面についているトラバース・ストップを、砥石がブレードの両端を通過してすぐ止まる位置にセットします。

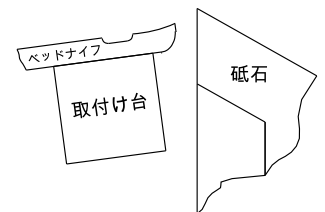
手でトラバースさせている間(セットアップ中)は冷却剤は必要ありませんが、通常の研磨を開始したら、砥石とベッドナイフの接点にできるだけ近い位置に適量の冷却剤が供給されるようにしてください。

ベッドナイフの全長にわたって平行に研磨していることを確認してください。

自動トラバースをONにし、「スパークアウト」するまで(砥石がブレードを通過する時にほとんど火花が出なくなるーほとんど削らなくなる状態まで)研磨を続けます。

- 4.8 ベッドナイフの前面を研磨する

上面が終了したら、前面の研磨のために取付け台を起こします。0° (90°)を通過して5° の位置にセットします。左右の表示部に「Front」と表示されます。



前面の研磨は端から端まで平行に行います。

刃先が鋭いことを確認し、バリがあれば取り除きます。

- 4.9 前面研磨が終了したら、ベッドバーをブラケットから外し、電磁石のスイッチを切り、ベッドナイフ・アセンブリ全体をアングルマスターから外します。

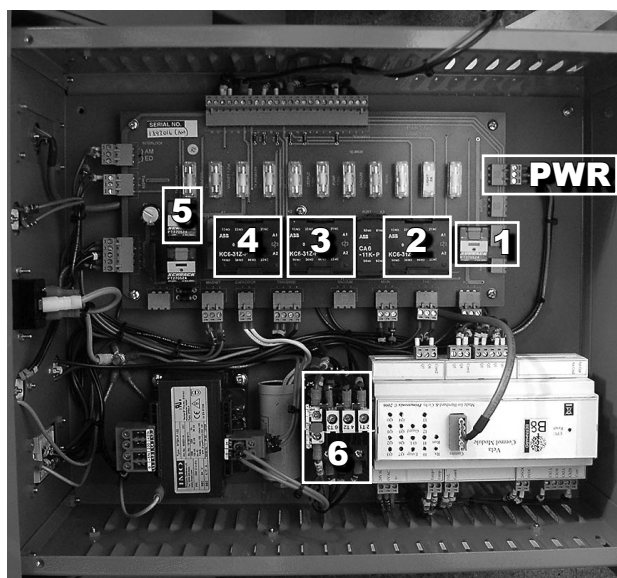
5. 電気系統の故障探究

- 5.1 作業は有資格者が行ってください。
- 5.1.1 万一モーターが始動しない場合またはマグネットが働かない場合には、以下の手順で診断・修理を行ってください：
- 5.1.2 制御ボックスのPWRプラグ(電気関係引き出しに入っている制御PCBに接続されている)の電圧を点検する。
- 5.1.3 電圧が正常であれば、メイン・ヒューズ/ブレーカーを点検する – 制御PCBにある各ヒューズも点検する。
- 5.1.4 制御パネルにある停止ボタンが停止位置にロックされていないか点検する。
- 5.1.5 過負荷でブレーカーが作動していないか、端子 95 と 96 で点検する。ブレーカーが飛んでいる場合にはリセット・ボタンを押す(サービス・ブリテン #4 を参照のこと)。
- 5.1.6 制御ボックスの透明パネルのリセットボタンが安全ボタン(赤)と接触していないか確認し、必要に応じて直す(サービス・ブリテン #1 を参照のこと)。
- 5.1.7 制御ボックスのコンタクタ/リレーの個別テストを行い、4つとも正常に働くことを確認する。このテストは各モーターの制御ボタンと反転マイクロスイッチを操作して行い、作動を音で確認する。No.4のコンタクタはマイクロスイッチの位置に合わせて出入りすれば正常。

コンタクタの位置は次の通り：

1. 冷却液用リレー
2. 砥石モーター・コンタクタ
3. トラバース・コンタクタ
4. トラバース反転コンタクタ
5. マグネット・リレー
6. 過負荷インジケータ(リセット・ボタンの下)

PWR:電源プラグ



- 5.1.8 上記コンタクタに異常がないようであれば、制御PCBの出力側端子電圧および各モーターの端子電圧を点検する。

5. 電気系統の故障探究(続き)

5.2 冷却剤ポンプ

冷却ポンプの電圧に異常がなければ、ポンプを交換する。

5.3 トラバース・モーター

モーターの端子電圧に異常がなければ、コンデンサーを交換してみて、モーターそのものの故障かどうか確かめる。

反転するときにトラバースが「飛ぶ」ようであれば、マイクロスイッチとコンタクタの動作を点検する。ただしコンデンサーに異常があることが多い(低電圧が原因)。

5.4 砥石モーター

モーターの端子電圧に異常がなければ、端子T2-T3間(熱過負荷コンタクタ上、次に制御PCB上の“MAIN”プラグ)の電流を測定する。測定値がモーターの銘板に記載されている定格最大負荷電流を超えている場合には、モーターを交換する。測定値が定格最大負荷電流以下である場合には、過負荷保護の設定を低くすぎている可能性がある(サービス・ブリテン #4 を参照)。

5.5 マグネット

引出し部の後ろ側の4極ソケット(一番大きい16 極コネクタの近く)の端子2および3でDC12Vの測定を行う。電圧が検出されなければメイン制御PCB上の“MAGNET”プラグの出力、次にトランスの出力を点検する(警告: 電圧がACの個所でテストすること)。

6. 保守

6.1 保守

この研磨機は精密機械です。日常の保守・清掃作業にわずかな時間と手間を掛けることで機械の全体的な効率がアップし、各部を長持ちさせることができます。

6.2 潤滑

必要に応じて、フィード・ネジ/スライドや取付け台アセンブリのスライド面や回転面、およびトラバース・チェーンに、少量の軽いオイルを塗布してください。研磨機の作業量により異なりますが約3ヶ月ごとに行います。

6.3 トラバース・チェーン

チェーンの調整は必要に応じて行います。チェーン端部を研磨機のシャーンに固定しているボルト締めて伸びを吸収します。ここにあるバネは方向転換の時にダンパーの働きをするものですから、一杯まで縮めないようにしてください。

6.4 レール

レールはまめに清掃してください。後部のレールはキャリッジ・カバーに付いているワイパーが清掃しますが、汚れが残っていることもあります。

レールは毎日拭き、研磨作業が終わったら必ずWD40をスプレーしてください。

注1: レールは必ず研磨作業前に拭いてください。オイルやWD 40が残っていると削りカスが固まってしまいます。

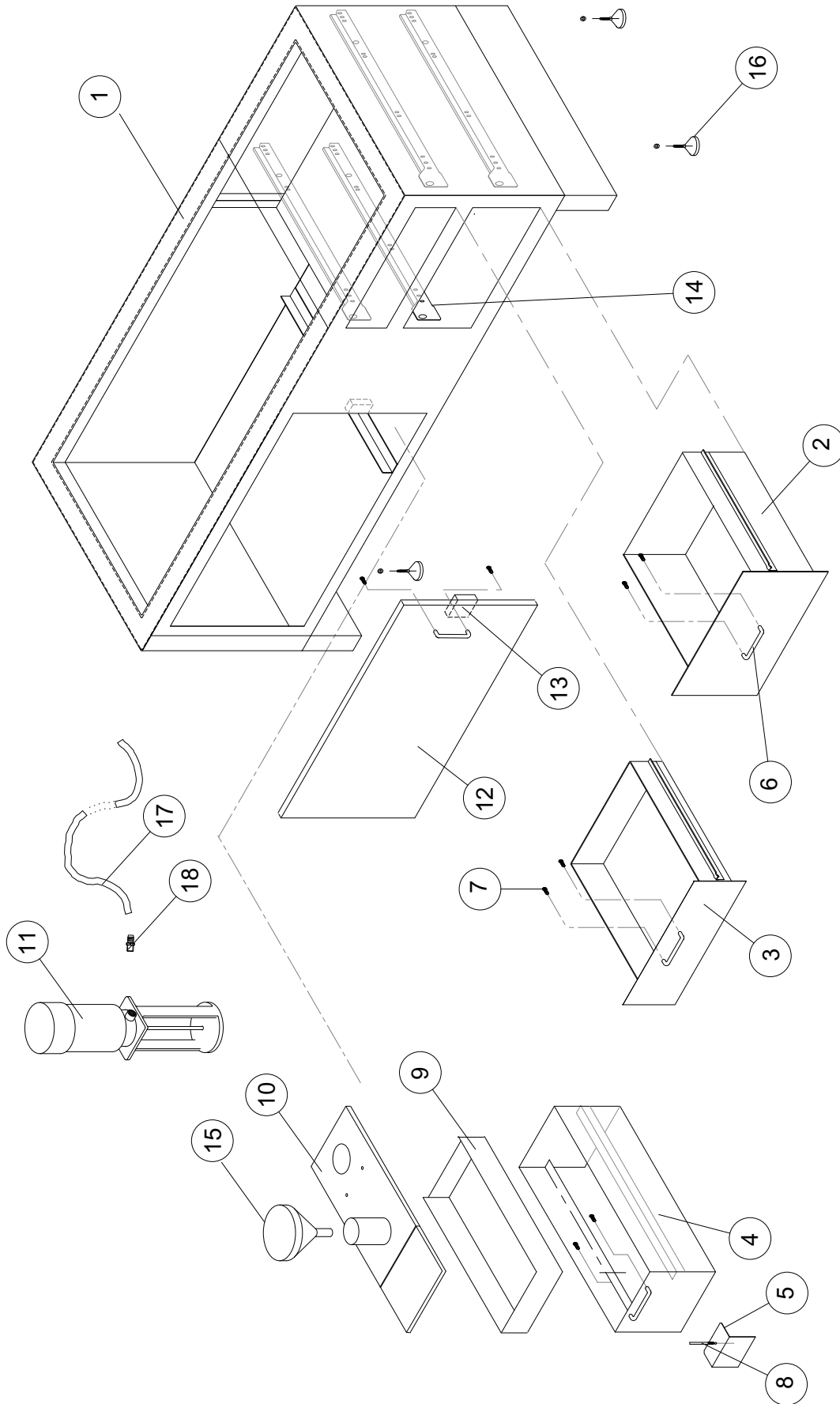
注2: キャリッジ・ベアリングの転がりに沿って、レールの上に細い「平坦な部分」ができますが、これは正常なことで、研磨機の精度にはまったく影響しません(実際、この細い平坦部は使い込むに従って鍛えられ、硬化した部分です)。

7. パーツリスト

	Page
BASE FRAME _____	18
MAIN FRAME _____	20
DUST TRAY AND GUARDS _____	22
MOUNTING BAR _____	24
TRAVERSE MOTOR AND CARRIAGE _____	26
MAIN MOTOR AND SLIDE _____	28
MOTOR GUARD _____	30
CONTROL BOX _____	31
ELECTRICAL DRAWER _____	32
SAFETY GUARD _____	34

Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
BASE FRAME _____			
1	Base Cabinet.....	1	A6304
2	Bottom Drawer	1	A6308
3	Top Drawer.....	1	A6309
4	Coolant Tank	1	A6315
5	Coolant Tank Stop Bracket.....	1	A6316
6	Drawer Handle	4	A6110
7	Button Head Screw M6 x 10	8	A5142
8	Stop Bracket Screw.....	1	
9	Coolant Settlement Tray.....	1	A6314
10	Coolant Tank Top	1	A6317
11	Coolant Pump.....	1	A6009
12	Cabinet Door	1	A6306
13	Magnetic Door Catch	1	A6740
14	Drawer Runner Set L.H. & R.H.	4	A6741
15	Funnel.....	1	A6855
16	Adjustable Feet	4	A6107
17	Coolant Pipe.....	1	A6733
18	Pump Base Fitting 3/8" BSP	1	A6763

7. パーツリスト

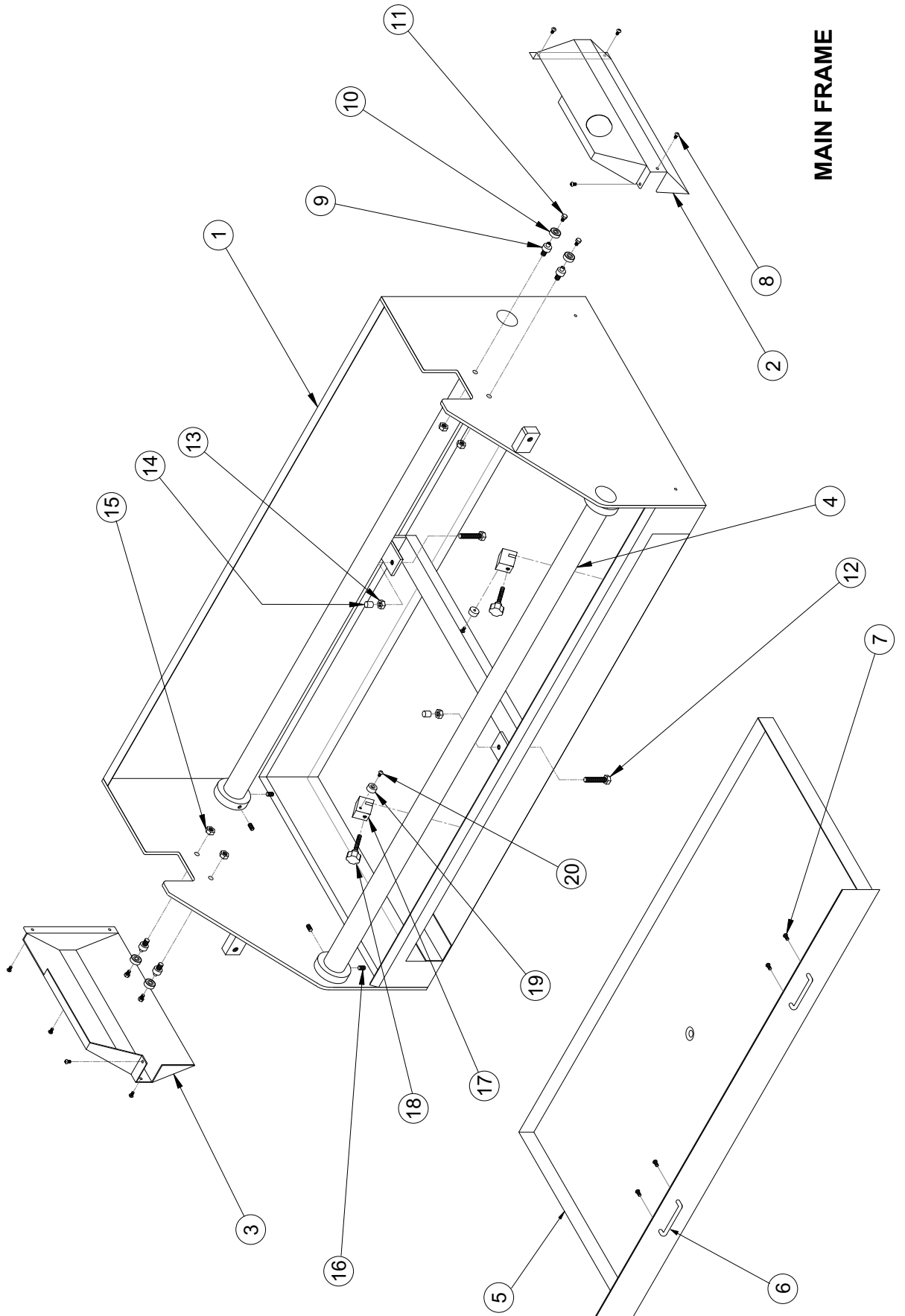


BASE FRAME

7. パーツリスト

Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
MAIN FRAME			
1	Main Frame	1	A4072
2	M't'g Bar Feedscrew Guard R.H.....	1	
3	M't'g Bar Feedscrew Guard L.H.....	1	
4	Rail	2	A6717
5	Large Dust Drawer	1	A6332
6	Drawer Handle	2	A6110
7	Button Head Screw M6 x 8	4	A5158
8	Button Head Screw M5 x 6	8	A5138
9	Eccentric for Slide Block	4	A9211
10	Bearing	4	A7723
11	Hex. Head Bolt M6 x 12	4	A5718
12	Rail Adjuster Bolt M10 x 50	2	A5755
13	Nut M10	2	A5503
14	Brass Cap.....	2	A9222
15	Nut M10	4	A5503
16	Socket Grub Screw M8 x 30	8	A5188
17	Reversing Stop	2	A4115
18	4 Lobe Knob M8 x 45	2	A6133
19	Buffer for Reversing Stop.....	2	A6819
20	Button H'd S'k't Screw M5 x 10.....	2	A5129

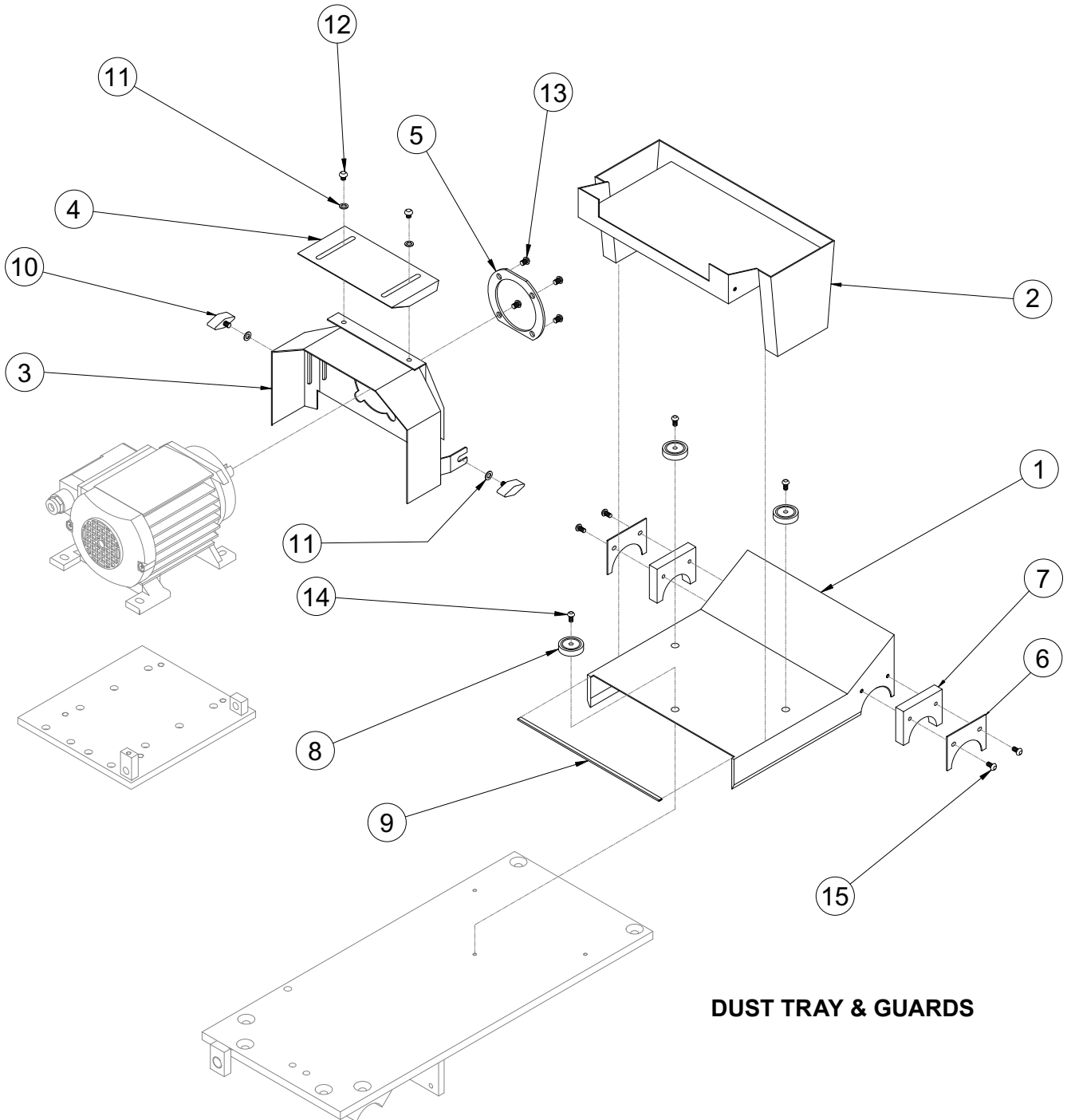
7. パーツリスト



7. パーツリスト

Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
DUST TRAY & GUARDS			
1	Rear Rail Guard	1	A6347
2	Removeable Dust Tray	1	A6350
3	Grinding Wheel Guard	1	A6330
4	Adjustable Spark Guard	1	A6301
5	Clamp Ring	1	A6444
6	Wiper Plate	2	A4104
7	Wiper Felt	2	A6766
8	Magnet	3	A6704
9	Grommet Strip	1	A8219
10	Wing Knob M6 x 8	2	A6144
11	Washer M6	4	A6144
12	Button Head Screw M6 x 8	2	A5158
13	Button Head Screw M6 x 8	4	A5158
14	Button Head Screw M5 x 8	3	A5205
15	Button Head Screw M5 x 8	4	A5205

7. パーツリスト

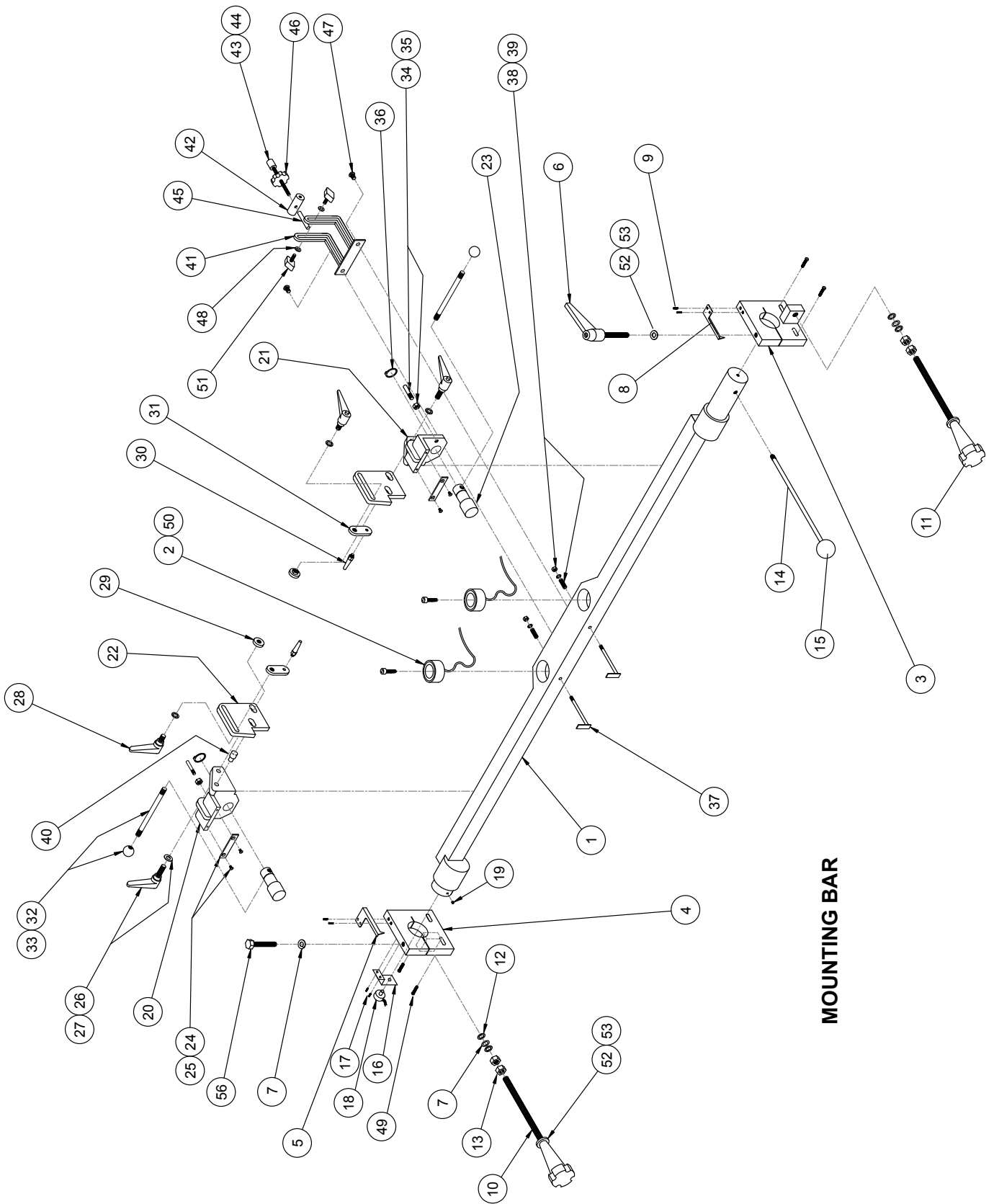


DUST TRAY & GUARDS

7. パーツリスト

Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
MOUNTING BAR			
1	Mounting Bar	1	A4081
2	Magnet.....	2	A6753
3	Mounting Bar Block R.H.....	1	A4083
4	Mounting Bar Block L.H.....	1	A4082
5	Mounting Bar Pointer L.H.....	1	A6339
6	Kip Lever M12 x 80.....	1	A6196
7	Washer M12	3	A5314
8	Mounting Bar Pointer R.H.....	1	A6340
9	Button Head Screw M6 x 8	4	A5158
10	Mounting Bar Feedscrew	2	A5417
11	M'ting Bar F'screw Handwheel	2	A6135
12	Single Coil Washer M12	4	A5312
13	Nut M12	4	A5506
14	Mounting Bar Lever	1	A9070
15	Ball Knob	1	A6134
16	Angle Potentiometer Bracket	1	
17	Mounting Screws.....	2	
18	Angle Potentiometer	1	
19	Grun Screw	1	
20	Soleplate Casting L.H.	1	A4130
21	Soleplate Casting R.H.....	1	A4131
22	Quadrant Plate	2	A4302
23	Eccentric Pin	2	A9031
24	S'plate Casting Retaining Strip	2	A4132
25	C's'k Socket Screw M4 x 8.....	4	A5127
26	Kip Lever M10 x 30.....	2	A6119
27	Washer M10	4	A5310
28	Kip Lever M10 x 15.....	2	A6181
29	Captive Nut M10.....	2	A9023
30	Taper Pin	2	A9119
31	Taper Pin Plate.....	2	A4089
32	Eccentric Pin Handle.....	2	A4184
33	Ball Knob	2	A6115
34	Lever Stop	2	A9062
35	Nut M8	2	A5519
36	Circlip 25mm	2	A5603
37	Mounting Bar Finger.....	2	A4085
38	Spring M8 x 30	2	A6752
39	Nyloc Nut M6.....	2	A5517
40	Quadrant Pivot Pin	2	A9105
41	Centre Jacking Screw Bracket.....	1	A4374
42	Mounting Bar Bracket Boss.....	1	A9198
43	Jacking Screw Knob.....	1	A6193
44	Jacking Screw	1	A5470
45	Thread Extension.....	1	A9197
46	M8 Locking Nut	1	A6179
47	Button Hd S'k't Screw M8 x 12.....	2	A5194
48	Washer M6	5	A5320
49	Shoulder Screw M10 x 12 x 25.....	4	A5120
50	Button Head Screw M6 x 16	2	A5148
51	Wing Knob M6 x 15	2	A6129
52	Thrust Bearing.....	3	A7738
53	Cover for Thrust Bearing.....	3	A6195
54	¾" dia Cup Locator (not shown).....	2	A2733
55	19mm Taper Pin (not shown).....	2	A9266
56	Hex Head Bolt M12 x 75.....	1	A5715
57	Cable Potentiometer to Lyra OCB (Not Shown)	1	

7. パーツリスト

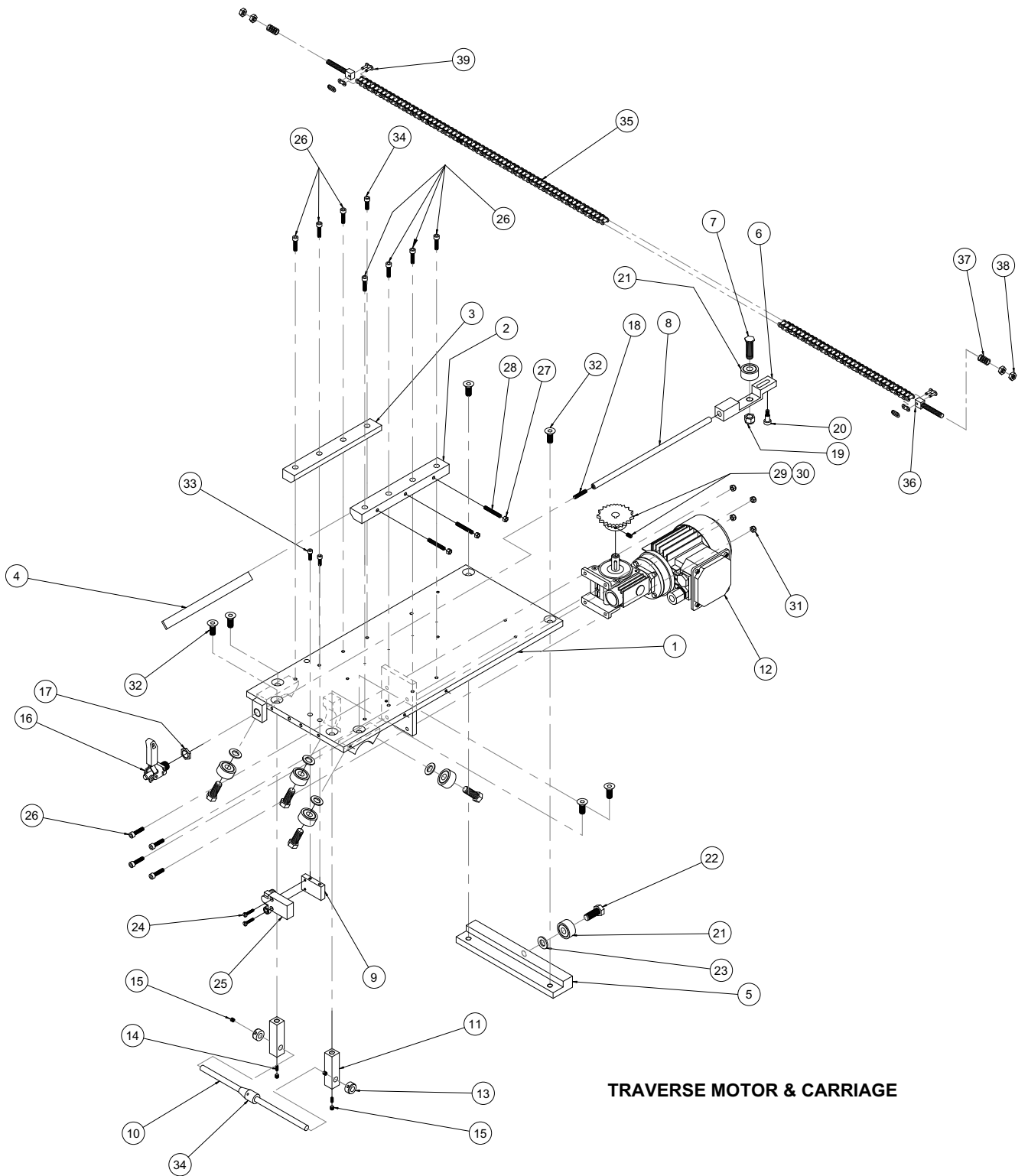


MOUNTING BAR

7. パーツリスト

Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
TRAVERSE MOTOR AND CARRIAGE			
1	Carriage Plate	1	A4023
2	Carriage Plate Slide R.H.	1	A4304
3	Carriage Plate Slide L.H.	1	A4024
4	Jib Strip	1	A4061
5	Rear Adj. Bearing Block	1	A4107
6	Clutch Engagement Bracket	1	A4292
7	Hex. Head Sp'c'l Set Screw	1	A9065
	M12 x 40		
8	Clutch Shaft	1	A9214
9	Microswitch Mounting Block	1	A4075
10	Reversing Bar	1	A9110
11	Reversing Bar Support Block	2	A4114
12	Traverse Motor 60Hz	1	A6023
	Traverse Motor 50Hz	1	A6021
	Traverse Motor 3 phase	1	A6020
13	10mm Collar large	2	A9006
14	5mm Spring	2	A6718
15	Grub Screw M6 x 6	4	A5156
16	Toggle Latch	1	A6884
17	Halfnut M16	1	A5527
18	Grub screw M6 x 30	1	A5215
19	Nyloc Nut M12	1	A5507
20	Shoulder Bolt M8 x 12 x 6	1	A5165
21	Bearing	7	A7713
22	Hex. Head Bolt M12 x 30	1	A5713
23	Special Washer M12	1	A5211
24	Pan Head Screw M4 x 20	2	A5412
25	Microswitch	1	A8133
26	Cap Head Screw M6 x 25	11	A5152
27	Nut M6	3	A5516
28	Jib Strip Screw M6 x 40	3	A5111
29	Sprocket	1	A7606
30	Grub Screw M6 x 10	1	A5175
31	Nyloc Nut M6	4	A5517
32	C's'k Socket Screw M10 x 25	6	A5115
33	Cap head Screw M5 x 16	2	A5132
34	Reversing Bar Actuator	1	A9112
35	Traverse Chain	1	A4144
36	Chain Tension Bolt	2	A5420
37	Tension Spring	2	A6739
38	Nut M10	4	A5504
39	Chain Link	2	A7502

7. パーツリスト

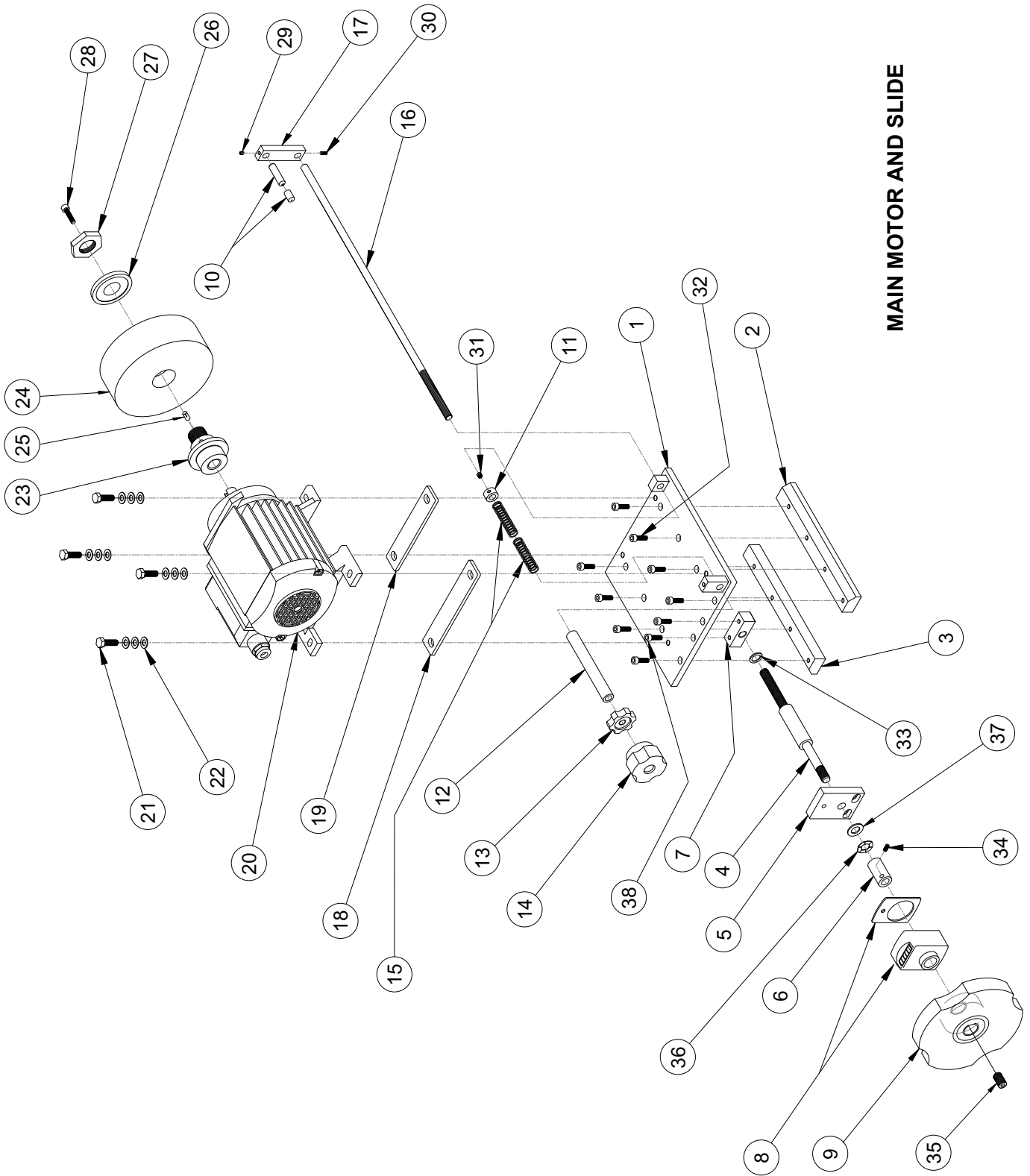


TRAVERSE MOTOR & CARRIAGE

7. パーツリスト

Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
MAIN MOTOR AND SLIDE			
1	Motor Plate	1	A4076
2	Motor Plate Slide R.H.....	1	A4305
3	Motor Plate Slide L.H.	1	A4077
4	Carriage Feedscrew.....	1	A9213
5	Siko Counter Support Block.....	1	A4124
6	Siko Counter Insert	1	A9115
7	Motor Slide Nut.....	1	A4040
8	Siko Counter.....	1	A6771
9	Handwheel	1	A6106
10	Diamond Dresser	1	A6737
11	10mm Collar small.....	1	A5105
12	Spacer	1	A9030
13	Locking Knob.....	1	A6105
14	4 Lobe Knob 50mm.....	1	A6103
15	Spring 12mm o/d x 60	2	A6711
16	Diamond Dresser Shaft.....	1	A9029
17	Diamond Dresser Holder	1	A6738
18	Motor Spacer Plate (short).....	1	R4114
19	Motor Spacer Plate (long).....	1	R4113
20	Motor 60 Hz.....	1	A6006
	Motor 50Hz.....	1	A6004
	Motor 3 Phase	1	A6005
21	Hex Head Bolt M8 x 25	4	A5723
22	Washer M8	12	A5321
23	Grinding Wheel Ext. Shaft	1	A9053
24	Grinding Wheel Parallel Cup.....	1	A6507
	Grinding Wheel Taper Cup.....	1	A6520 (not shown)
25	Mills Pin M6 x 10	1	A5468
26	Extension Shaft Flange.....	1	A9054
27	Extension Shaft Nut	1	A9055
28	Socket Cap Head Screw M6 x 25	1	A5152
29	Socket Screw M5 x 5.....	1	A5137
30	Socket Set Screw M5 x 10	1	A5131
31	Socket Screw M6 x 6.....	1	A5156
32	S'k't Cap H'd Screw M6 x 20.....	8	A5150
33	Washer M12 (special).....	1	A5487
34	Socket Set Screw M5 x 10	1	A5131
35	Socket Screw M12 x 20	1	A5486
36	Crinkle Washer M12	1	A5325
37	Washer M12	1	A5315
38	Socket Cap Head Screw M6 x 20	2	A5150

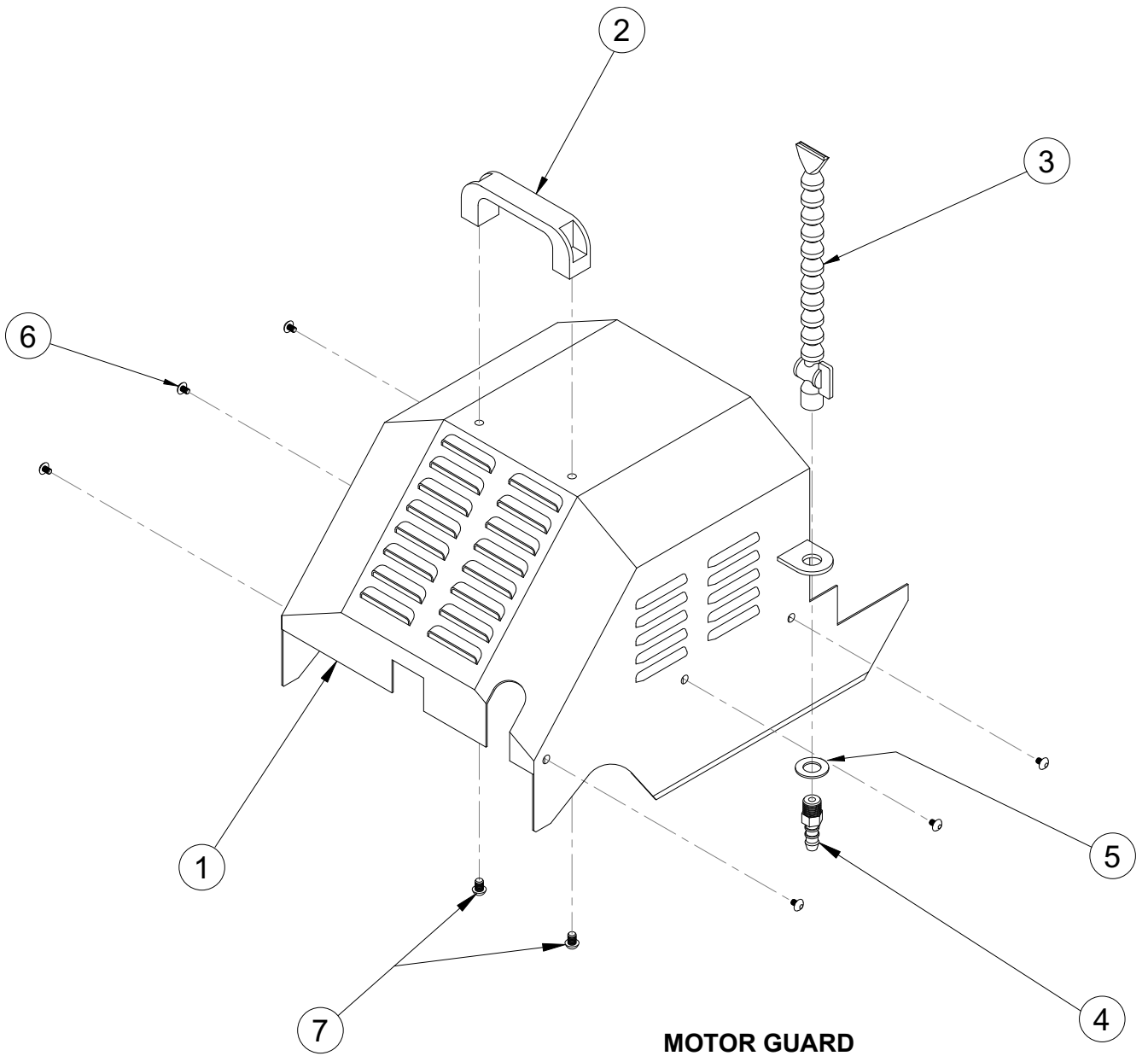
7. パーツリスト



MAIN MOTOR AND SLIDE

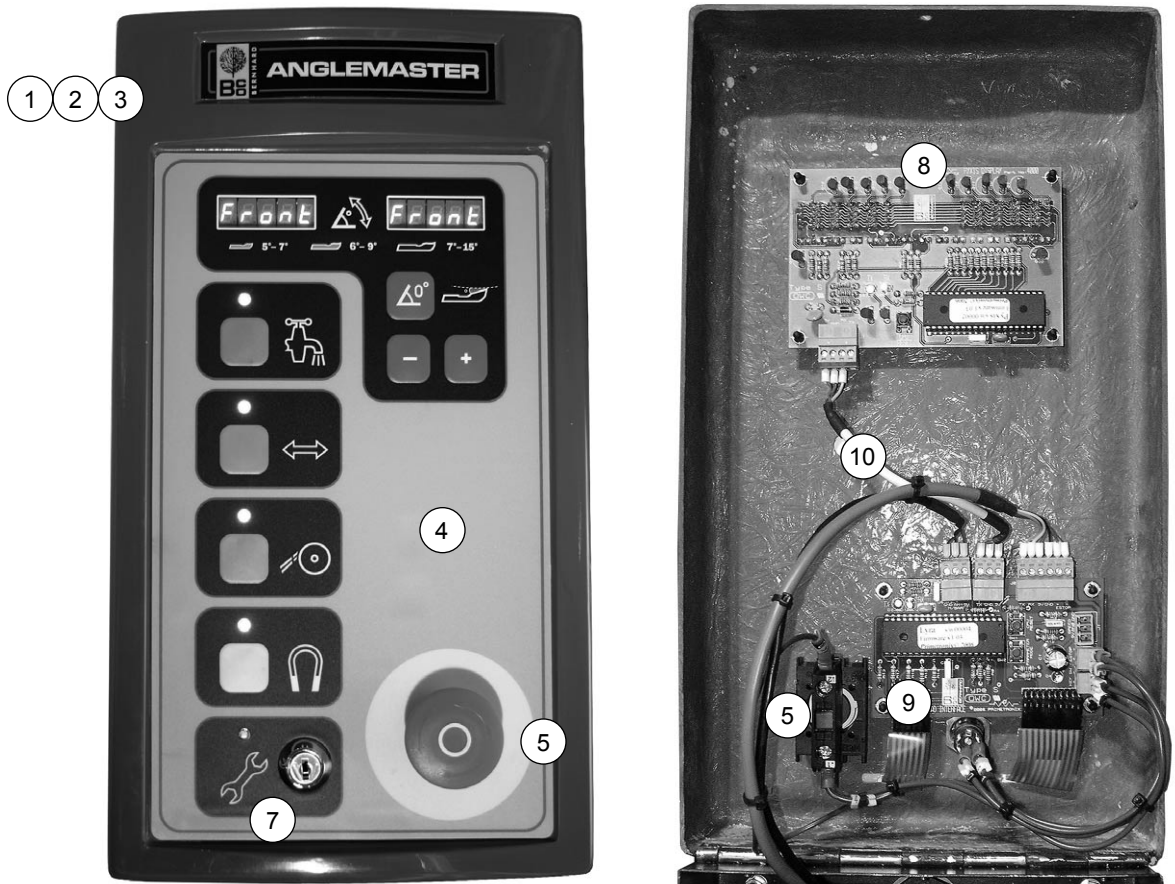
7. パーツリスト

Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
MOTOR GUARD			
1	Guard.....	1	A6335
2	Handle	1	A6110
3	Stay Put Hose & Tap	1	A6773
4	Hose Tail.....	1	A6726
5	Washer M12	1	A5315
6	Button Head Screw M5 x 6	6	A5138
7	Button Head Screw M6 x 8	2	A5158



7. パーツリスト

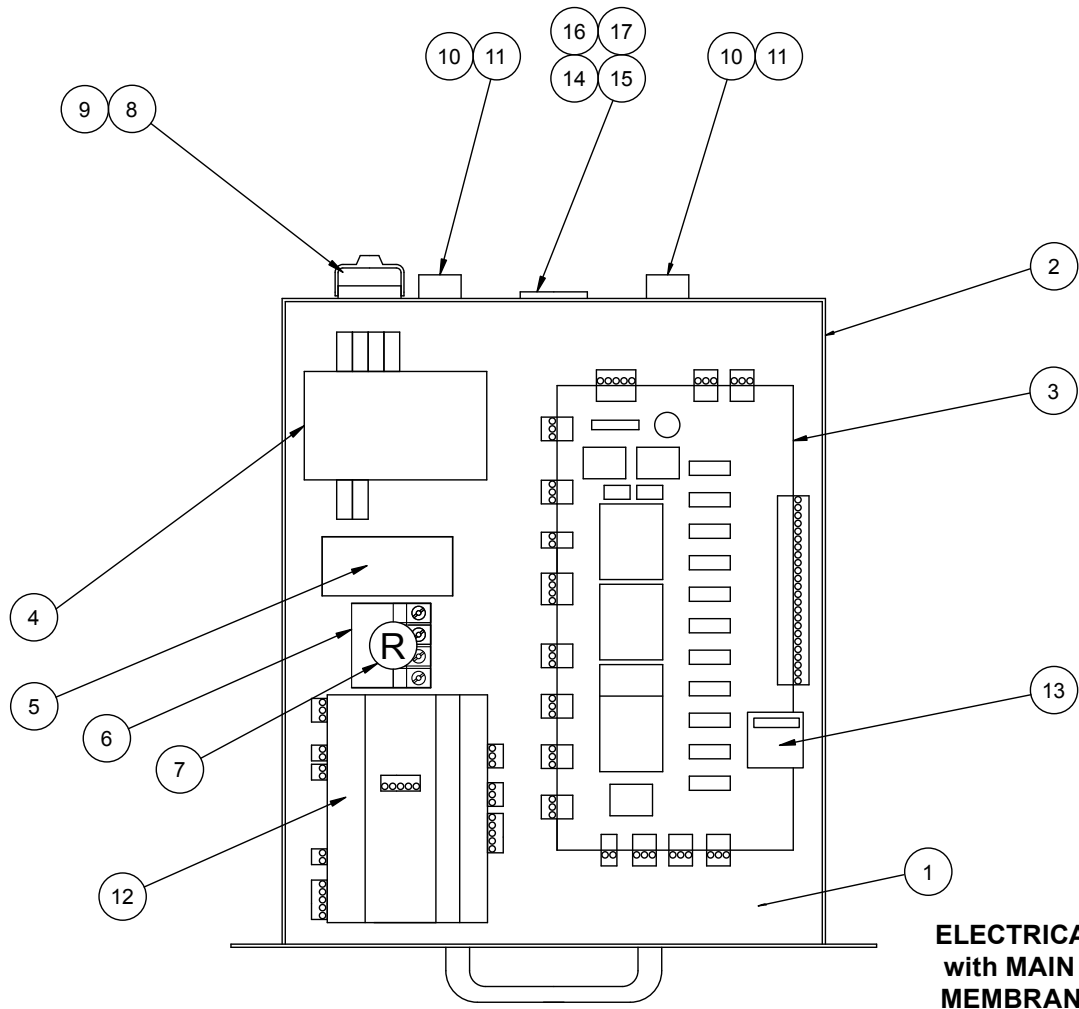
Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
CONTROL BOX – MEMBRANE PANEL			
1	Control Box.....	1	A3486
2	Control Box Lid.....	1	A3487
3	Control Box Arm.....	1	A4029
4	Membrane key panel.....	1	A3330
5	Emergency Stop Button.....	1	A8073
6	Contact Block N/C.....	1	A8888
7	Service key switch.....	1	A3060
8	Pyxis- display PCB (for membrane keypad).....	1	A3502
9	Lyra - interface PCB (for membrane keypad).....	1	A3503
10	Lead set for membrane panel.....	1	A3506
11	Button Head Screw M5 x 10.....	4	A5129
12	Crinkle Washer M5.....	4	A5319
13	Nut M5.....	4	A5512
14	Screw M3 x 6.....	6	A8108
15	Hexagon Bolt M10 x 40.....	2	A5737



CONTROL BOX

7. パーツリスト

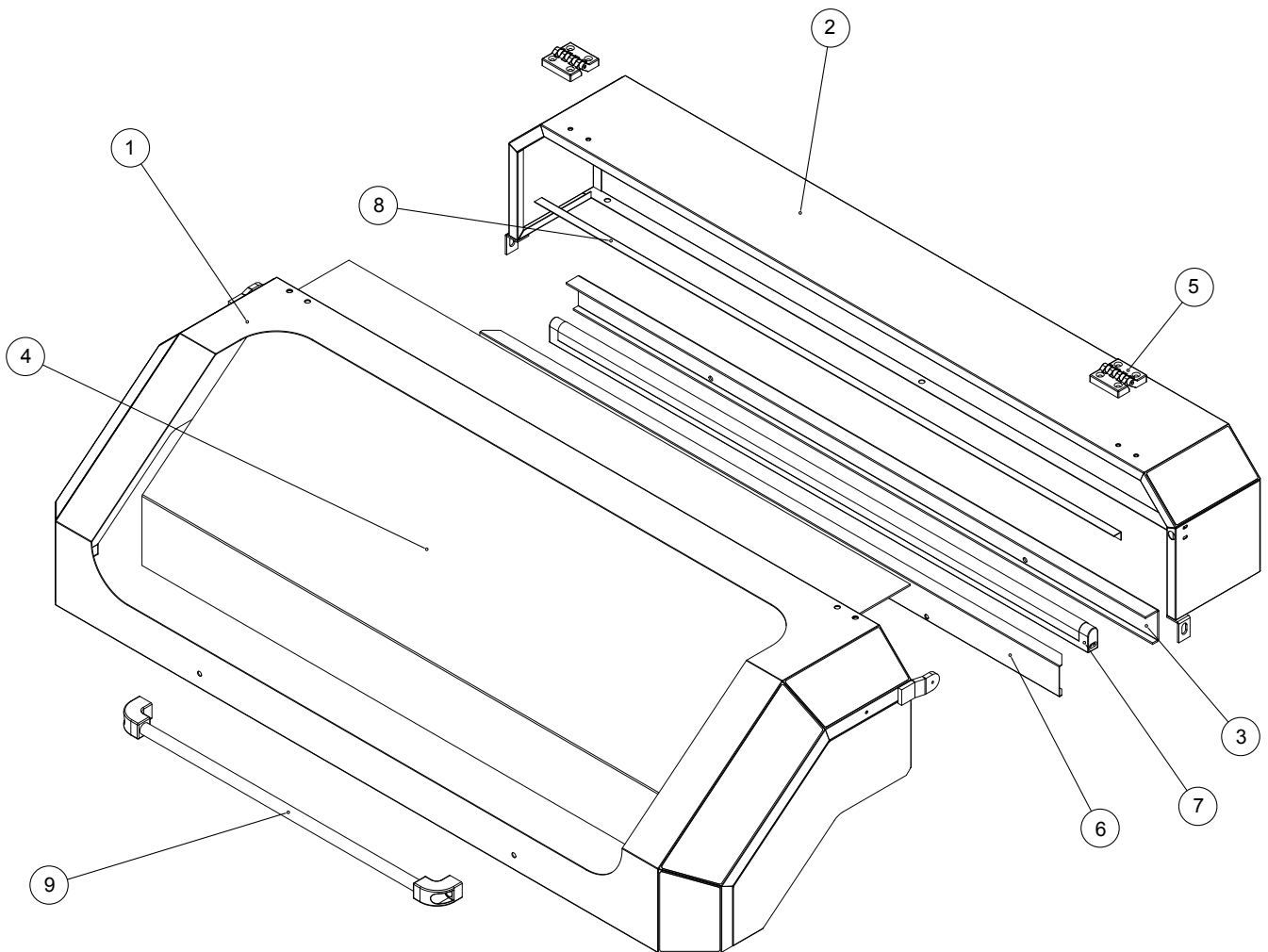
Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
ELECTRICAL DRAWER with MAIN PCB – (membrane operator panel) _			
1	Polycarbonate Cover.....	1	A6970
2	Electrical Drawer Inner.....	1	A6969
3	Main PCB	1	A8970
4	24v Transformer	1	A8928
5	Capacitor 6.3µf.....	1	A8401
6	Thermal O'load 50 /60 Hz.....	1	A8117
7	Reset Button.....	1	A8130
8	10 way Socket	1	A8003
9	10 way Plug (to Carriage).....	1	A8002
10	3 pole Socket.....	2	A8026
11	3 pole Plug (to Coolant Pump & Magnets).....	2	A8025
12	Vela i/o module for membrane keypad	1	A3504
13	Hours run meter 24v DC	1	A8206
14	Mains Power Supply Plug	1	A8125
15	Power Supply Lead		
	(USA).....	1	A8211
	(Europe).....	1	A8212
	(UK).....	1	A8213
16	4 pole Socket (for Interlocks)	1	A8028 (UK & Europe)
17	4 pole Plug (for Interlocks)	1	A8027 (UK & Europe)



**ELECTRICAL DRAWER
with MAIN PCB (WITH
MEMBRANE KEYPAD)**

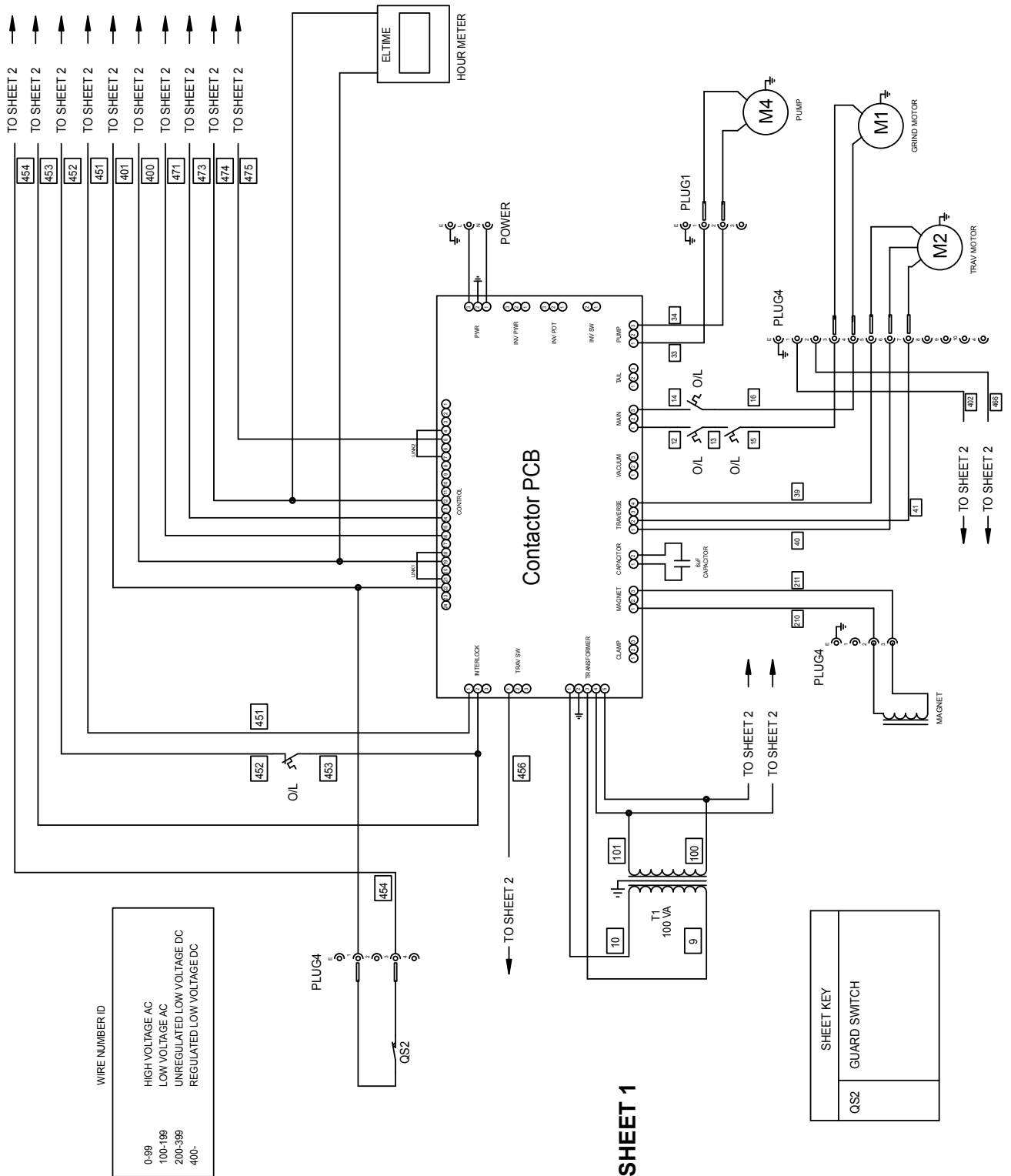
7. パーツリスト

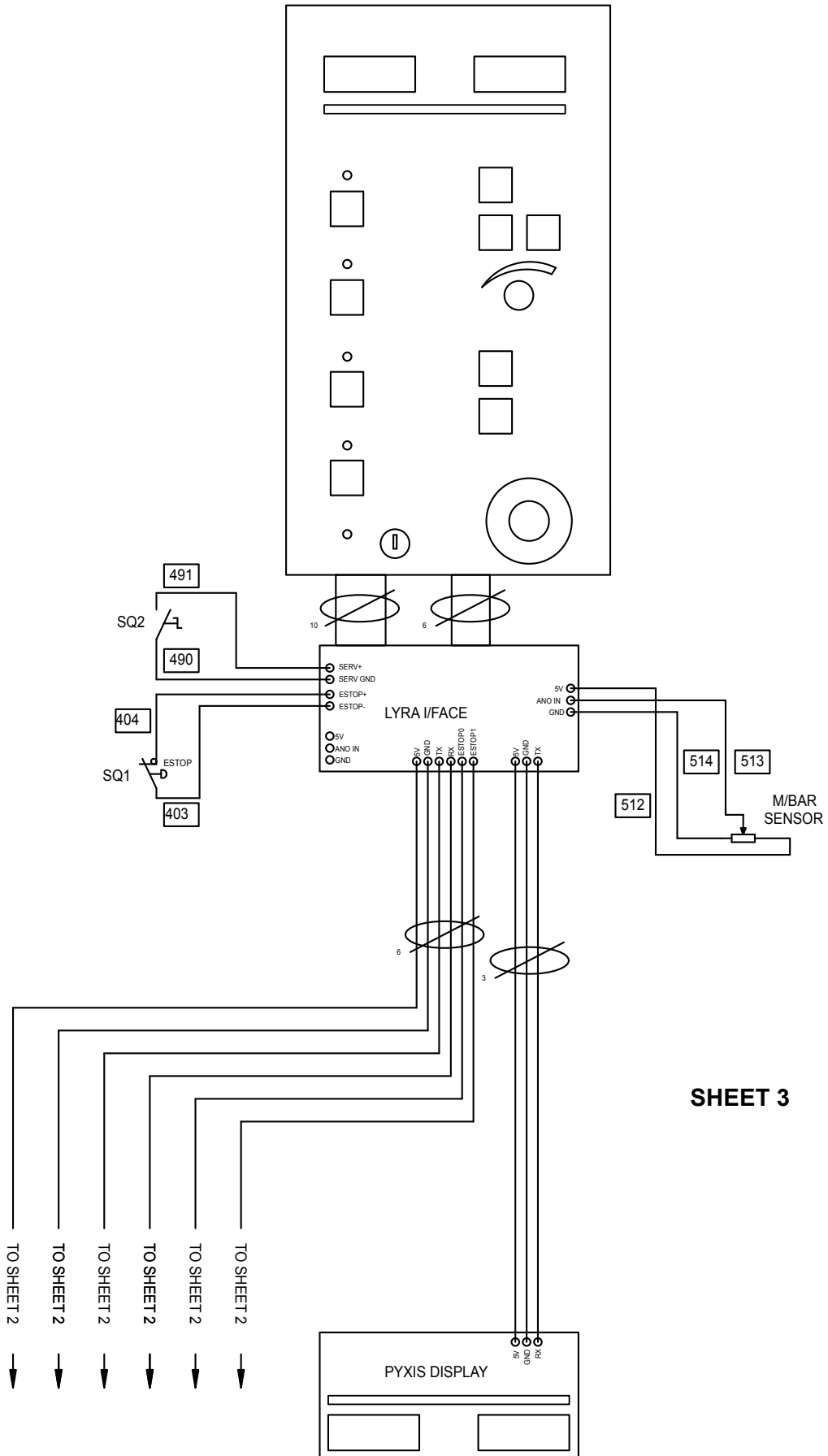
Ref #	Name of Part	Qty.	Part #
SAFETY GUARD (2008-on)			
1	Guard Front	1	A03561
2	Guard Back Fabrication	1	A03562
3	Guard Light Cover	1	A03615
4	Polycarbonate	1	A03181
5	Hinge 800056.....	2	A06109
6	Guard Light Bracket	1	A03667
7	Long Light.....	1	A08239
8	Guard Mackrolon Retainer Small.....	1	A03668
9	Large Door handle	1	A03617



8. 配線図

	Page
Sheet 1	35
Sheet 2	36
Sheet 3	37





SHEET 3



ANGLEMASTER 4000


下刃の研磨角度の設定手順

www.anglemaster.com

info@bernhard.co.uk

© BERNHARD AND COMPANY LTD

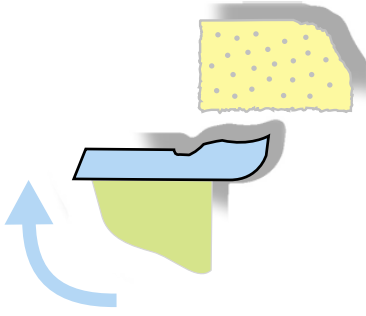
1 下刃をタブに軽く当てて位置決めします。



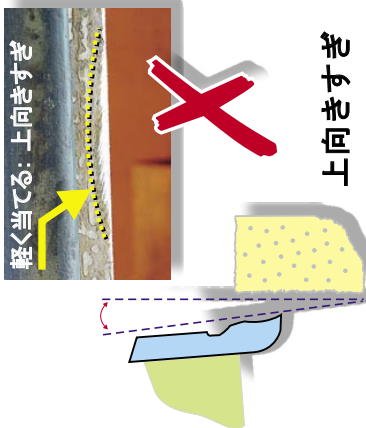
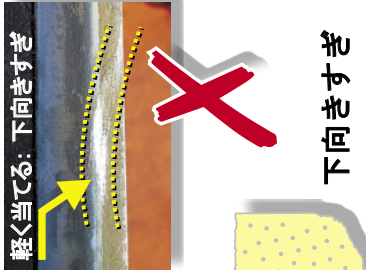
電磁石をオンにし、下刃を左右のブラケットに固定します。タブを回して外します。



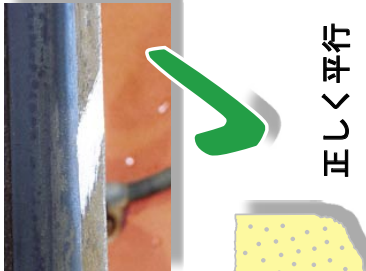
2 下刃の上面を手前に向けます。



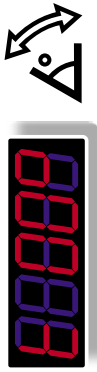
3 下刃の上面にある0度を探し出す：砥石を軽く当ててみてください。

4 表示を0° にします。



リセットボタンを押すと、左側の「現在値」にゼロが表示されます。



新品の下刃の場合： 新品の下刃に0度はありません。砥石と下刃が正しく当たった状態の角度がその下刃の研磨角度となります。リセットボタンを押すと左側にある「現在値」表示が0 になりますから、そのまま+ボタンや-ボタンで、表示の方を正しい研磨角度に修正します：
小さい下刃は -7° ; **中くらいの下刃は** -9° ; **大きい下刃は** -12° ; 新品の下刃は、各メーカーがすでにこの角度に研磨済みですから、砥石がきれいに当たった状態がこれらの角度となります。砂などの多い場所で使う場合は、まで角度を大きくすることができません (1° 以内)。

上向きすぎ

下向きすぎ

正しく平行

5 上面の角度を設定します。

角度調整ボタン(+)、(-)で、右側の「目標値」を希望の角度に設定します。

設定例: 希望角度 **07°**

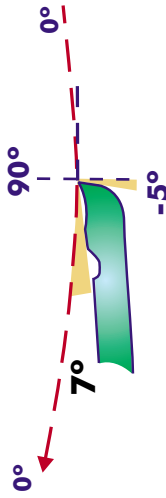


左側の「現在値」が00°から-07°になるまで取付け台を回していきます。-07°になると「top」と表示されます。



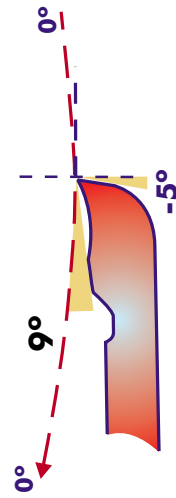
小さな下刃... 7°

± 砂嘴み考慮分として 2° = 5° - 9°



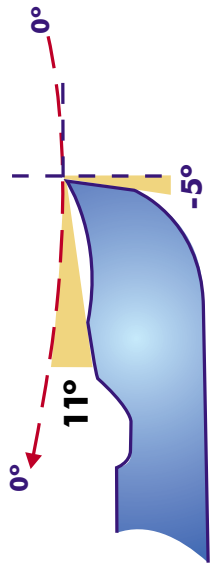
中ぐらいの下刃... 9°

± 砂嘴み考慮分として 3° = 6° - 12°

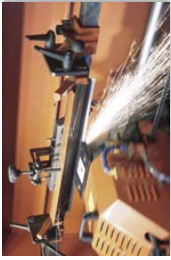


大きな下刃... 11°

± 砂嘴み考慮分として 4° = 7° - 15°



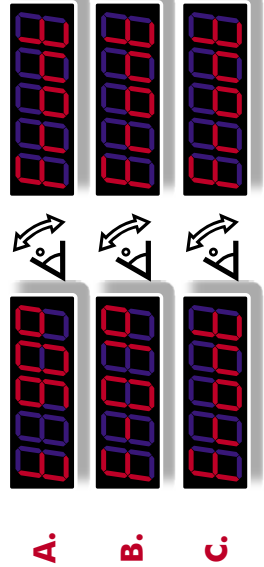
6 上面を研磨します。



7 前面の角度を設定します。

研磨台を回転させて、下刃の前面を砥石に向けます。前面の角度が-5°になると、「現在値」表示にも「front」表示にも「front」と表示されます。

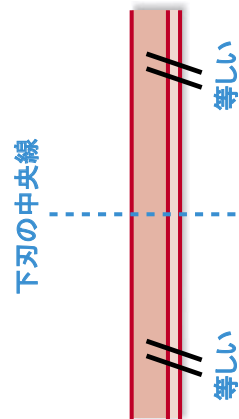
研磨台が回転して水平位置(90°)を超えたところで、「現在値」の表示が T90° から F-1° に変わり、「目標値」表示が front に変わります。



8 前面を研磨します。

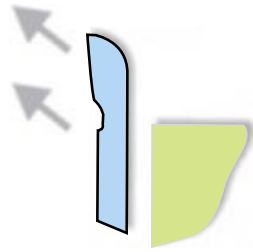


前面の上辺と下辺が平行になるように研磨します。



9 下刃を取り出します。

研磨台を水平位置に戻します。
ブラケットを外します。
下刃を取り出します。



保守整備作業や使用方法について疑問な点があればご遠慮なく弊社代理店または弊社へ直接ご質問をお寄せください

米国内用テクニカルヘルプ専用電話 – **1-888 474 6348**

英国バーンハード社 – **(44) 1788 811600**

techsupport@bernhard.co.uk

弊社ホームページにある質問票もお使いいただけます:

www.expressdual.com または **www.bernhard.co.uk**



BERNHARD AND COMPANY LTD

Bilton Road · Rugby · England · CV22 7DT
Tel +44 1788 811600 · Fax +44 1788 812640

Email: info@bernhard.co.uk

USA Toll Free **1-888 GRIND IT** (1-888 474 6348)