

# snorkel

## A38E



## PARTS & SERVICE MANUAL

Part number 514252-200

Dec 2016

Serial Number 007300 +

## 1.2 諸元

表 1-1: 諸元

項目	メートル法	ヤードポンド法 (ANSI)
デューティーサイクル	45%、8時間運転	45%、8時間運転
作業台寸法	0.58 m×1.3 m (保護手すり内)	1.77ft×4.3ft (保護手すり内)
作業台最大積載荷重	215kg	475lbs
屋内	2人	2人
屋外	1人	2人
最小作業床高さ	13.45m	44.12ft
	11.45m	37.56ft
	0.65m	2.13ft
	6.10m	20.00ft
最大張出し状態での作業床高さ	5.40m	17.72ft
格納時寸法		
全長	4.04m	13.25ft
全幅	1.50m	4.92ft
全高	2.00m	6.56ft
車体地上高	0.12m	0.39ft
ホイールベース x トレッド	2.00m×1.27m	6.56ft×4.16ft
旋回	360度 (非連続)	360度 (非連続)
非積載時重量	3,795kg	9,140lbs
積載時最大重量	4,010kg	9,615lbs
格納時走行速度	0~4 km/h	0~2.49mph
上昇時走行速度	0~0.4 km/h	0~0.25mph
最大登坂能力	36%	36%
旋回半径 (内側)	0.40m	1.31ft
旋回半径	2.40m	7.87ft
電源	DC48V、4kW (6V バッテリー×8個 (210Ah))	DC48V、5.4HP (6V バッテリー×8個 (210Ah))
システム制御電圧	12V	12V
充電器 Delta-q アルゴリズム #3	オートセレクト AC100~265V、 50/60Hz、12A/100V 出力: 48V、18A	オートセレクト AC100~265V、 50/60Hz、12A、12A/100V 出力: 48V、18A
作動油タンク容量	25 リットル	6.5 米ガロン
油圧最大設定	145 bar	2105 psi
作動油の種類	ISO #46	ISO #46
シリンダーの種類	ロックバルブ、非常時手動降下機能付き複動型昇降シリンダー2本 複動型テレスコピックシリンダー1本、複動型作業床回転シリンダー1本	ロックバルブ、非常時手動降下機能付き複動型昇降シリンダー2本 複動型テレスコピックシリンダー1本、複動型作業床回転シリンダー1本
	「サービス&パーツマニュアル」のセクション5をご参照ください	「サービス&パーツマニュアル」のセクション5をご参照ください
制御システム	片手操作式比例制御ジョイスティック 操作動力省エネモーター制御システム	片手操作式比例制御ジョイスティック 操作動力省エネモーター制御システム
ホイールとタイヤ	直径 400 mm スチールディスクホイール、ソリッドタイプ全路面対応タイヤ	直径 15.75 inch スチールディスクホイール、ソリッドタイプ全路面対応タイヤ
ブレーキ	オートマチックスプリング式ブレーキ、油圧開放	オートマチックスプリング式ブレーキ、油圧開放
最大騒音レベル	69.5dB(A)	69.5dB(A)

## 2.1 ご使用前に

### ▲ 注意 ▲

本機は、操作方法の説明をよく読み、理解した上で、説明に従って使用してください。

## 2.2 輸送準備

1. セクション 4.4 「メンテナンス」の潤滑要領に従って注油してください。
2. 作業台をいっぱいまで下げ、確実に格納状態にしてください。
3. 作動油が十分であること、またあふれていないことを確認してください。

バッテリーが充電されていることを確認し、バッテリーディスコネクトプラグでバッテリーを遮断してください。これにより、本機を使用するまでの間バッテリー容量が過度に下がるのを防ぐことができます。

## 2.3 本機をフォークリフトで運搬する

### ▲ 注意 ▲

本機 A38E は、フォークリフトで長距離を運搬されることを想定して設計されてはいません。フォークリフトでの運搬は、ごく短い距離だけにとどめてください。

図 2-1 に示す通り、車体の下に横からフォークを差してください。本機をフォークリフトで持ち上げるときは、左右のモジュールを傷つけないよう細心の注意を払ってください。ここには損傷しやすい機器が入っています。

## 2.4 本機を揚重する

### ▲ 注意 ▲

本機重量を諸元（セクション 1.2）で確認し、揚重装置の性能が本機の揚重に十分であるか確かめてください。

本機 A38E は、天井ホイストまたはクレーンで次の通り揚重することができます。本機総重量 (3,795 kg / 9,140 lbs) を安全に支持することができる長さ 250 cm (8 ft) 以上の揚重用ベルトスリング 4 本が必要です。適切なつり角度を確保するため、この長さ以上のものを必ず使用してください。ベルトスリングは、図 2-1 に示す通り、つり（係留）金具に取り付けてください。本機のコンポーネントを損傷することがないように細心の注意を払ってください。

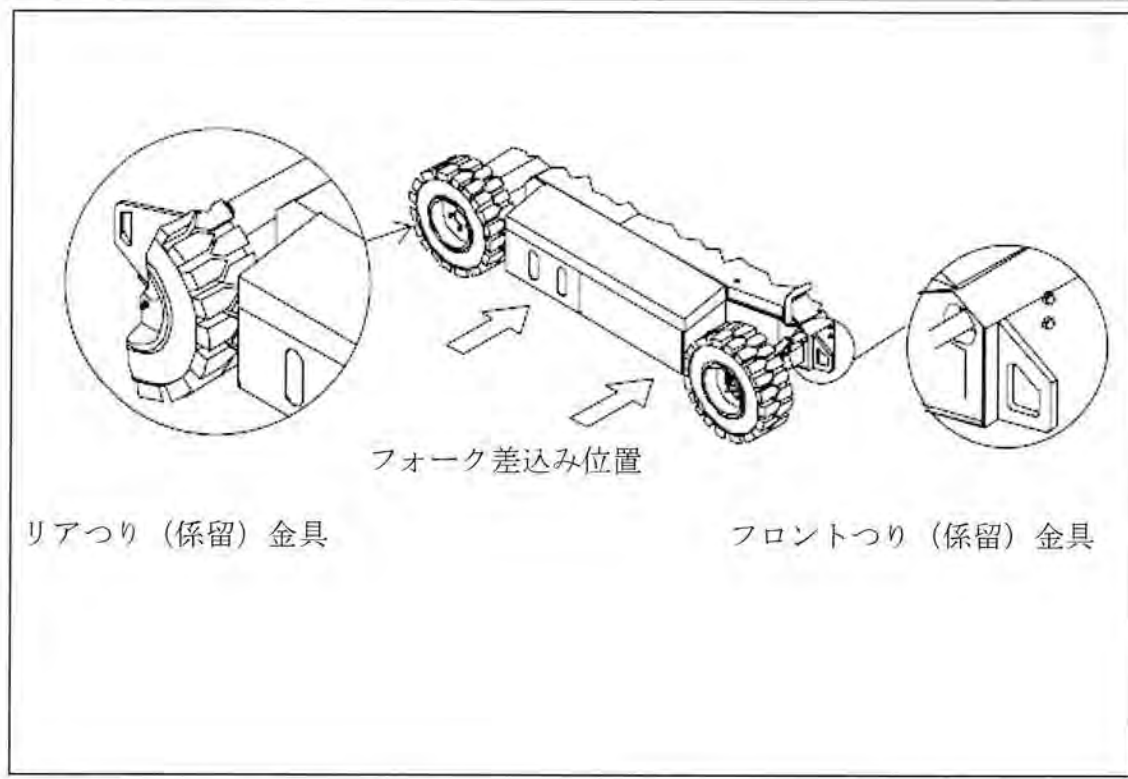


図 2-1: A38E をフォークリフトで運搬する、揚重する

## 2.5トラックでの輸送

本機は通常、適切な定格の輸送車両で輸送します。A38Eは登坂能力に優れているため、大抵の輸送車両には自力走行で載せることができます。ただし車両スロープの傾斜が登坂能力を超えている場合や、バッテリー容量が不十分な場合は、ウィンチを使用してください。ウィンチを使用する手順は、まず手動ブレーキ開放手順でブレーキを解放し車輪が自由に回転する状態にしてから、本機をウィンチで車両へ引き上げます。

(次ページセクション 2.6 に続く)

本機を輸送車両に載せたら、次の通り確実に固定してください。

1. 本機のタイヤにタイヤ止めをかませてください。
2. 十分な耐荷重のあるチェーンやベルトスリングを、本機車体のつり金具に取り付け、輸送車両に確実に固定してください。

**▲ 注意 ▲**

係留金具にかけたチェーンやベルトスリングをきつく締めすぎると、本機が損傷する恐れがあります。

## 2.6 手動ブレーキ開放

**▲ 注意 ▲**

本作業は、本機が自力で走行できず移動させる必要がある場合、または輸送のためにトレーラーにウィンチで引き上げる場合以外に行わないでください。本作業を始める前に地面が傾斜していないことを確認し、不用意に走行しないように、必要に応じて適切にタイヤ止めを使用してください。

速度は 5km/h を超えないようにしてください。これ以上速度を上げると駆動装置が損傷します。これによる損傷は保証対象外です。

1. 作業台が完全に下りた状態になっていることと、作業台が駆動輪の上に格納されるように昇降装置を回転させてあることを確認してください。下部操作盤のキースイッチを回してオフにし、キーを外してください。
2. 本機を牽引するのに十分な耐荷重のあるチェーンまたはケーブルを、フロントまたはリアのつり（係留）金具に取り付けてください。チェーンやケーブルのたるみを取ってください。
3. 駆動輪（後輪）の中央に六角穴付きボルトがあります。2つの駆動輪についている各ボルトを、6 mm 六角レンチで時計回りに回らなくなるまで回してください。これで車輪が自由に回転するようになります。

**▲ 警告 ▲**

ブレーキ開放用に外したボルトを再び取り付けるまで、決して、本機から離れたり、本機を操作したりしないでください。

4. 牽引が終わったら、六角穴付きボルトをいずれも反時計回りに、ロック用止め輪にきつく押しつけられるまで回してください。



図 2-2: 手動ブレーキ開放

## 2.7 保管

本機は定期的を使用している場合、保管のために特別な準備をする必要はありません。定期メンテナンスは、表 4-1 に従って実施してください。本機を長期間格納しておく場合（デッドストック）、次の保護手順を実施してください。

### 保護

1. 塗装面を清掃します。塗装面が傷ついていたら、再塗装します。
2. 作業台を完全に下げた状態で、作動油タンクを使用標準液高まで充填します。作動油は、ディップスティックで確認してください。作動油を排出することは推奨されません。
3. シリンダーロッドの露出部は、万能グリス等の保護剤を塗布し、油紙等を巻きつけます。
4. 塗装されていない露出した金属面にはすべて保護剤を塗ってください。

### バッテリー

1. バッテリーを遮断します。
2. バッテリーケーブルを外し、車体に固定します。

### ▲警告▲

バッテリーケーブルを外すときは、スパナでボディアースに触れてしまうなどしてショートを起こさないように注意してください。

3. バッテリーを取り外し、他の用途に使用してください。バッテリーは継続的に使用すると最大の効率が得られます。

## 2.8 充電する

本機には、オートセレクトのバッテリー充電器が装備されています。バッテリー充電器は、車体右側の電気コンパートメントにあります。

### ▲警告▲

バッテリーは水素と酸素を放出し、これらは爆発的に結合します。化学爆発によって、死亡または重傷を負う危険性があります。充電は、換気のよい、火花や火炎から離れた場所で行ってください。バッテリーは水素と酸素を放出し、これらは爆発的に結合します。化学爆発によって、死亡または重傷を負う危険性があります。充電は、換気のよい、火花や火炎から離れた場所で行ってください。

### ▲注意▲

充電完了後、充電器をコンセントにつないだままにしておくと、バッテリーが過充電し、損傷することがあります。バッテリー充電器はオンのまま 48 時間以上放置しないでください。

放電状態によりませんが、バッテリーの充電には 1.5 時間から 16 時間かかることがあります。16 時間を超えてもバッテリーが満充電にならないときは、充電器を外し、バッテリーを点検してください。

バッテリーの充電は、バッテリーの使用後すぐに行ってください。

- ・ 1 日に 1 回充電するのが理想です。
- ・ 満充電されたバッテリーは最高のパフォーマンスを発揮します。
- ・ 放電する量が多いほど、バッテリーの使用回数は少なくなります。放電量が多い使用状況では、放電量が少ない使用状況より早くバッテリーが劣化します。

過剰に放電したバッテリーは、完全に回復するまで繰り返し放充電が数回必要になることがあります。

満充電になる前に熱くなり始めたら、数回充電・放電を行う必要があるかもしれません。

バッテリーの充電手順は次の通りです。

1. バッテリー液レベルをチェックしてください。電解液面がプレートから上10mm未満（中で3/8）となっている場合、蒸留水だけを加えます。
2. バッテリー充電器のプラグを適切な電圧・周波数で正しくアースしたコンセントに接続してください。
3. 充電器は自己試験後に自動的に作動します。LEDは、充電の状態を示します。
4. バッテリーの充電が完了した際、充電器は充電完了を表示します。



充電器位置



充電器 インジケータランプ

図 2.3: 電気コンパートメント

**注意**

本機はメンテナンスフリーバッテリーを充電することができます。その場合は、充電アルゴリズムの変更が必要になるため交換する際は、エイハン・ジャパンに御問い合わせください。変更しないで充電を行うと、バッテリー及び充電器は損傷する場合がございます。

**注意**

充電器を接続したままの状態では本機を操作しないでください。

充電インジケータを目視で確認します（図 2-3 を参照）。

**▲ 注意 ▲**

充電完了後、充電器をコンセントにつないだままにしておくと、バッテリーが過充電し、損傷することがあります。バッテリー充電器はオンのまま 48 時間以上放置しないでください。

本機を含むエイハン社製のバッテリー式作業車はすべて、周囲温度 $-20^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$ ) まで使用することができます。ただしこの場合は次の 2 つの条件が満たされていなければなりません。

- ・ スノーケル社製作業車で標準使用のグレード ISO#46 の作動油を、低温仕様に適したグレードの作動油に入れ換えてください。

周囲温度が  $18^{\circ}\text{C}$  ( $65^{\circ}\text{F}$ ) より低い場合、バッテリーは 210Ah の電力量を供給することができません。したがって使用後はできるだけ速やかに充電するようにしてください。こうした条件下では、週に一度に均等充電を 4 時間行うことで充電状況とバッテリー寿命が向上します。



### バッテリーセル等化

比重はバッテリー電解液の電気量の測定となり、比重計を使用して測定します。完全に充電したバッテリーでは、修正温度の読取値はおよそ1.28となります。低い温度条件で使用される場合、バッテリーセルの電解液の比重は毎月または毎週等化する必要があります。これを行うには、先に述べたようにバッテリーを充電してください。この初充電の後、全てのセルの電解液面をチェックし、必要に応じて蒸留水を加え、再度充電完了と表示されるまで充電器をオンにしてください。この間に、セルが等化するため、充電電流は低い（4A）状態となります。等化の後、比重計を用いて各セルの比重をチェックします。

この状態における温度修正後の比重は1.28となります。修正した読取値が1.23以下となる場合は必ずバッテリーに不良なセルが含まれており、したがってバッテリーを交換する必要があります。補充液を加えた直後のセルで比重を測定しないでください。充電したセルに比重計のサンプルに十分な電解液がない場合、補充液を加えてさらに1～2時間充電を続け、もう一度チェックしてください。

### 3.0 はじめに

#### 機能概要

##### ▲警告▲

本機 A38E 高所作業車の特性を理解するため、セクション 6「油圧系統図、電気系統図」を参照することをお勧めします。本書の内容はすべてよく読み、理解してください。本機は、必ずオペレーターマニュアルをよく読んで十分に全理解した上で、説明に従って操作してください。

本機の昇降およびステアリング機能は、バッテリーを電源とし、油圧ポンプを駆動する電動モーターによって操作されます。油圧ポンプは、様々な機能に対し圧力のかかった作動油を供給します。作動油は、電氣的に作動するソレノイドバルブによって様々な機能へ送られます。どのソレノイドバルブを作動させるか、どのような流量で作動油を送るかなどの制御は、電気回路とそのコンポーネントを利用して行われ、電子制御ユニットに送られます。

駆動機能は、トラクションモーター電子制御装置が制御する 2つの駆動モーターによって行われます。

#### 注:

インターロックスイッチは、ジョイスティックに組み込まれています。このスイッチを押下していないと操作はできません。スイッチを押下することで、ラインコンタクタが通電し、電気制御が可能になります。(この安全機能は、ジョイスティックを不意に動かしてしまった場合に、あらゆる電動操作の誤作動を防ぎます。)

#### 走行する

上部操作盤のジョイスティックを操作することで、様々な速度で走行することができます。これは、モーター制御装置によって 2つの電動トラクション DC モーターの速度を変動させることで行います。本機を走行させるには、いくつかの手順を踏む必要があります。まず、上部下部どちらの非常停止ボタンも押されていないことを確認し、下部操作盤のキースイッチを「上部操作盤」の位置に合わせます。走行機能スイッチを短く押すと、本機は走行できるようになります。

この操作後、ジョイスティックを操作すると、ジョイスティックのインターロックスイッチを押している間は、ニュートラル（中立）位置からの変位角度に比例した速度で走行します。本機の走行速度範囲は、ブームが上昇しているかないかで異なります。ブームが上昇し、ブーム静止位置リミットスイッチが切れていると、駆動モーターへの電流が制限され、低速走行になります。これは安全のための機能です。

駆動輪は、2つのブレーキ付きギアボックスと連結した 2つの電動トラクション DC モーターによって駆動されます。ジョイスティックがニュートラルの時、ブレーキチャンバーには作動油が入っておらず、ギアボックス内部のスプリングによってブレーキ力が維持されます。ジョイスティックが動かされると、ブレーキチャンバーに圧力のかかった作動油が流れ、ブレーキが開放されます。

## ステアリングを操作する

上部操作盤では、ジョイスティックにあるステアリングスイッチで作動するロッカースイッチによってステアリングを操作することができます。これは、P600 を用いて、ポンプへの電圧を変え作動油流量を変えることによって行われます。本機のステアリングを操作するには、いくつかの手順を踏む必要があります。まず、上部下部どちらの非常停止ボタンも押されていないことを確認し、下部操作盤のキースイッチを「上部操作盤」の位置に合わせます。

走行機能スイッチを短く押すと、ステアリングも操作できるようになります。本機の方向を変えるには、ジョイスティックのインターロックスイッチを押しながら、ロッカースイッチを左または右に押します。ステアリングスイッチを左または右に入れると、ステアリングコイルが通電し、作動油がステアリングシリンダーのヘッド側、ロッド側に入り、これによって選んだ方向へ車輪が回転します。

### 注:

ステアリングは、セルフセンタリングしません。直進させるには、ステアリングスイッチを操作して車輪を真っ直ぐに戻してください。

## ブームを操作する

テレスコピックブームの伸長、旋回を含むブーム機能は、上部操作盤と下部操作盤のどちらか一方から操作することができます。

上部操作盤のジョイスティックを操作することで、様々な速度でブームを操作することができます。これは、P600 を用いて、モーターポンプユニットの速度を変え、様々な機能に対し作動油の流量を増減させることによって行われます。この制御ユニットは、上部操作盤のジョイスティックから制御信号を受け、ジョイスティックのニュートラル（中立）からの移動量に応じてモーターの速度を増大させます。上部操作盤にあるスイッチ類一式を使って各種機能を操作します。各機能にそれぞれに対応する図柄とランプがあります。この選択スイッチがどの機能を操作するかを制御装置に伝え、ジョイスティックによって、選択された機能の速度が調整されます。

注意: オーストラリア仕様の機種は、ジョイスティックインターロックスイッチを押すまで機能セレクトスイッチを押し続けていなければなりません。ジョイスティックインターロックを離すたびに、機能選択とスイッチ長押しを毎回行う必要があります。

下部操作盤で操作するブーム機能は、ロッカースイッチによって各操作に比例式速度制御を行います。操作盤にある4つのスイッチのどれかを押し、ロッカースイッチを操作することで、選択した操作が有効になります。4つのスイッチは、スイッチの選択とスイッチ有効化の両方の役目があります。これら機能の使用方法は本セクションで詳しく説明します。

## 特徴

A38E シリーズ高所作業車の特徴は以下の通りです。

- ・ 本機の走行速度は、装置が上昇している間、低速に制限されます。
- ・ 省エネモーター制御ユニットにより、バッテリーは長寿命、ブーム動作や走行動作は滑らかでかつ比例制御が可能です。
- ・ シリンダーにはすべて、ホース損傷時の保護インターロックが備わっています。
- ・ 車載充電器は完全自動で、バッテリーを効率的かつ経済的に充電します。本機が不安定になると、傾斜センサーが作動し、上部操作盤のアラームが鳴ります。このとき、さらに不安定性を増すことになるあらゆる動作（上昇や伸長）を防ぐため、上部操作盤への動力を部分的に遮断します。非常時手動スイッチが装備されており、ブームをある一定の制御速度で降下させて、本機を安定状態に戻すことができます。
- ・ 動力喪失の場合に備え、2つのブーム昇降シリンダーには非常降下バルブが備えられており、地上のオペレーターがブームをある一定の制御速度で降下させることができます。
- ・ マスターシリンダー&スレーブシリンダーレベリングシステムにより、本機のあらゆる作業において作業台が水平を保つことができます。
- ・ 動力喪失の場合に昇降装置を旋回させることができるように、手動旋回装置が備えられています。

## 時間計とバッテリー充電インジケーター

A38E シリーズ高所作業車の下部操作盤には総運転時間とバッテリー充電残量を表示するディスプレイが搭載されています。

## 荷重センサー

本機には、BS EN 280 (2013) の要求事項に適合する荷重センサーが搭載されています。

安全使用荷重の 90%相当の荷重を検知すると、上部操作盤にある過積載ランプが点灯します。

安全使用荷重を超える荷重がかごにかかると、本機の動作はすべて止まり、音声アラームが鳴ります。

通常操作に戻すには、かご内の重量を安全使用荷重以下にし、電源をリセットしなければなりません。

電源は、非常停止ボタンを押し、再度解除することでリセットすることができます。

### 3.1 安全規則と注意事項

#### ▲警告▲

本機は、次の安全規則と注意事項をよく読み、理解した上で、それらの記載事項に従って使用してください。

本機の操作は、安全に使用方法に関する十分なトレーニングを受けた方で、操作に支障のない身体的能力を備えた方以外には行わないでください。また、操作の前には、これらマニュアルを読み、十分に理解しておく必要があります。

作業台を上昇させたまま、本機から離れないでください。

本機は、必ず、支持荷重が少なくとも 550 kN/m<sup>2</sup> (80psi) ある、固く傾斜のない地面に設置してください。

本機の動作範囲内の頭上には、障害物がないことを確認してください。

通電した天井ケーブルからの範囲 3 m (10feet) 以内では、作業しないでください。安全が保てる距離に、危険を知らせるテープで囲いを設置してください。(本機は絶縁されていません)。

安全使用荷重である 215kg (475lbs) を超過しないでください。

CE 規格では、屋外 1 人と工具 135kg まで、または

屋内 2 人と工具 13 kg まで

(ANSI 規格では、屋外/屋内 2 人まで)

諸元表は 1-3 ページを参照してください。

作業台の保護手すりや中手すりに座ったり、立ったり、のぼったりしないでください。

作業台では、はしごや脚立を使用しないでください。

本機を、クレーン代わりにしたり、付加荷重や力が加わる他の用途に使用しないでください。横荷重は、屋外で 200 N、屋内で 400 N (ANSI では、90 ft. lbs) を超過しないでください。

掲示板や旗などをかごやブームに取り付けるなどして、風荷重を増大させないでください。

作業台では、全荷重を均等に分散させてください。最大作業床耐荷重については、表 1-1 を参照してください。

損傷した機器は、絶対に使用しないでください。(手順についてはスノーケル社にお問い合わせください)。

重量のあるものを張り出して取り付けたり、作業床の大きさを広げたりしないでください。

風速が 12.5 m/s (28 mph、ビューフォート風力階級 6) を超えるところでは使用しないでください。

操作システムや安全システムを変更・改造しないでください。

溶接のクラック、部材の緩み、作動油の漏れ、損傷した制御ケーブル、電線接続の緩み、車輪ボルトの緩みがないか、本機を入念に点検してください。作業台を上昇させた状態で、昇降装置にのぼらないでください。

作業台を上昇させた状態で、昇降装置を遮断せずに、昇降装置の上や中で整備を行わないでください。

バッテリーは火花や裸火の近くで充電しないでください。充電中のバッテリーは、爆発性の水素ガスを放出します。

本機が無断使用されないように、キースイッチをオフにして、キーは外しておいてください。

スノーケル社の同意を得ずに、スノーケル純正交換パーツ以外のコンポーネントや部品に交換しないでください。

駆動輪とギアボックスが切り離された状態で、本機から離れないでください。

### 3.2 操作とインジケータ

本機を運転するための操作とインジケータを表 3-1 と図 3-1 に示します。各操作とインジケータの名称と機能は表 3-1 の通りです。図のインデックス番号は、表のインデックス番号に対応しています。各操作とインジケータの場所を把握し、それらの機能と操作方法をよく理解してから、各ユニットの操作を行ってください。

表 3-1: 操作とインジケータ

#### 上部操作盤\*

インデックス No.	名称	機能
1	非常停止スイッチ	押下すると、上部作業盤の機能をすべて遮断します。解除するにはひねります。
2	作業台レベリング	ジョイスティックを使用しながらスイッチを操作し、作業台を水平にします。
3	アッパーブーム	スイッチを操作し、アッパーブームの昇降機能を選択します（上昇と下降）
4	ローブーム	スイッチを操作し、ローブームの昇降機能を選択します（上昇と下降）
5	走行	スイッチを操作し、走行機能を選択します（前進と後退）
6	ホーン	スイッチを操作すると、ホーンが鳴ります。
7	旋回	スイッチを操作し、旋回機能を選択します（時計回りと反時計回り）
8	警報ランプ	バッテリー容量低下警報ランプ
9	テレスコピックブーム	スイッチを操作し、伸縮機能を選択します（伸長と短縮）
10	ジョイスティック	インターロックスイッチを押しながらジョイスティックを前方、後方へ倒すと、選択した機能が有効になります。
11	警報ランプ	過積載を警報するランプ（CE仕様機種のみ）
12	作業台回転	スイッチを操作し、作業台の回転機能を選択します（時計回りと反時計回り）

## 下部操作盤

インデックス No.	名称	機能
1	非常停止スイッチ	本機の機能をすべて遮断します。
2	アッパーブーム	スイッチを操作してアッパーブーム昇降機能を選択し有効にします（上昇と下降）
3	ローブーム	スイッチを操作して、ローブーム昇降機能を選択し有効にします（上昇と下降）
4	旋回	スイッチを操作して、旋回機能を選択し有効にします（時計回りと反時計回り）
5	テレスコピックブーム	スイッチを操作して、伸縮機能を選択し有効にします（伸長と短縮）。
6	キースイッチ	本機をオフまたはオンにし、上部操作盤か下部操作盤を選択します。
7	ロッカースイッチ	「有効化スイッチ」と共に使用し、選択した機能を実行します。
8	ディスプレイ	通常使用時は、バッテリー充電残量と運転時間を表示します。診断内容を表示させるのにも使用します。



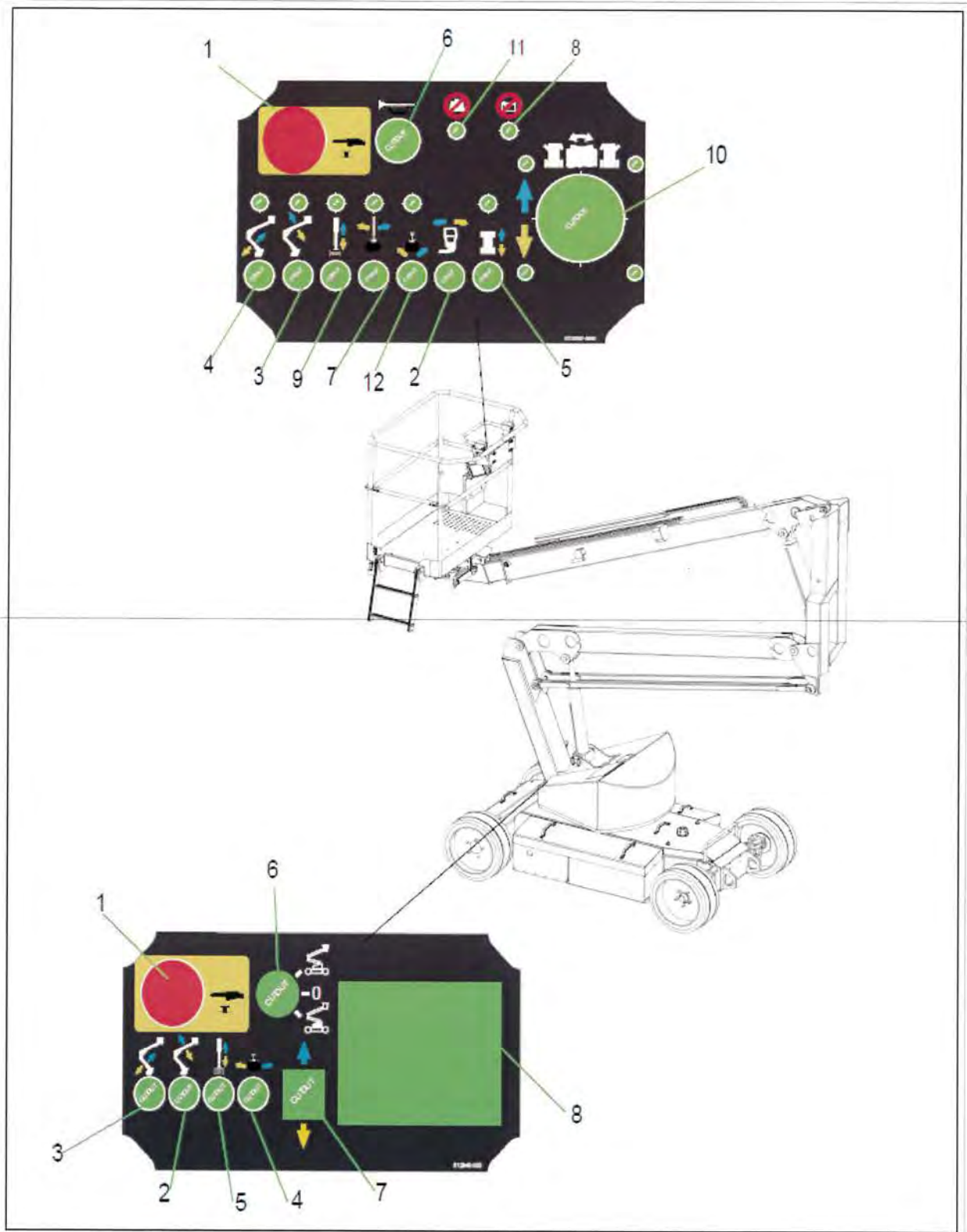


表 3-1: 操作とインジケータ

## 3.3 使用前点検

## ▲警告▲

安全規則と操作方法をよく読み、理解した上で、それらの記載に従って実施してください。使用する前には都度、次の手順を実施してください。作業台を上昇させて本機の整備を行う場合は、必ず昇降装置を適切に支持してください。

1. モジュールカバーを外し、損傷や油漏れ、紛失した部品がないか点検してください。
2. 作業台が最下位置まで降り、かつ、テレスコピックブームが完全に格納された状態で作動油の液高を確認します。作動油は、フィルターキャップのディップスティックで確認してください。必要に応じて、ISO No.46 の作動油を規定量まで充填してください。
3. バッテリーの電解液高が正常か確認してください。(バッテリーのメンテナンスはセクション 4.3)
4. バッテリーが充電されていることを確認してください。
5. AC 電源の延長コードが充電器から外れていることを確認してください。
6. 溶接や構造部材のクラック、部品の緩みや紛失、作動油の漏れ、損傷したケーブルやホース、接続の緩み、車輪の損傷がないか、本機全体を入念に点検してください。
7. 必要に応じて、本機昇降装置を完全に上昇させることができる障害物のない場所まで移動してください。
8. シリンダー、ホース、ケーブルに損傷がないか目視点検してください。部品の紛失や緩みがないか確認してください。

## システムの機能点検

9. 下部操作盤および上部操作盤の非常停止ボタンをオンにしてください(時計回りに回す)。
10. 下部操作盤のキースイッチを、「下部操作盤」の位置に合わせます。
11. 下部操作盤のスイッチを操作し、ブームをどちらとも完全に上昇させ、テレスコピックブームを伸長させます。
12. 昇降装置を両方向に 180 度過ぎまで旋回させます。
13. 昇降装置、作業床取付けと構造部材、昇降シリンダー、ケーブル、ホースに、漏れ、損傷、異常動作がないか目視点検してください。ナットやボルト、止め輪等、紛失したり緩んだりした部品がないか確認してください。
14. 各昇降シリンダーにある非常降下バルブがセクション 3.4 の記載のとおり正しく動作するかテストしてください。非常停止ボタンを押して、操作が実際に無効になることを確認してください。
15. 手動テレスコピックブーム格納装置を手押しポンプで操作し、正常動作するかテストしてください。
16. 昇降装置が完全に格納状態になるまで各ブームを下げてください。下部操作盤のキースイッチを、「上部操作盤」に合わせます。作業台に乗り、作業台が水平であることを確認してください。水平になっていなければ、本書のセクション「作業台を水平にする」に従って調整してください。上部操作盤から、以上のテストをすべて実施してください。非常停止ボタンを押して、操作が実際に無

効になることを確認してください。本機を格納状態に戻し、テレスコピックシリンダーを短縮させてください。

17. ホーンを押し、動作するか確認してください。走行機能を選択してください。ジョイスティックインターロックスイッチを押しながら、ゆっくりとジョイスティックを押して前進させ、次に引いて後退させます。速度が操作量によって変わることを確認してください。ジョイスティックを大きく押す（または引く）ほど、本機は速く走行します。
18. ステアリングスイッチを右へ押し、次に左へ押し、ステアリング操作を確認してください。
19. ブーム静止位置リミットスイッチが無効になるまで昇降装置を上昇させ、再度走行機能テストを行います。低速（クリーブ速度）のみが使用できる状態が正常です。

これで、システムの機能点検は完了です。

**▲警告▲**

使用前点検を実施した結果、安全に使用・操作できるか不安がある場合は、本機を使用しないでください。サプライヤーまたはスノーケル製品サポートデスクまでお問い合わせください。

注意: オーストラリア仕様の機種は、ジョイスティックインターロックスイッチを押すまで機能セレクトスイッチを押し続けていなければなりません。ジョイスティックインターロックを離すたびに、機能選択とスイッチ長押しを毎回行う必要があります。

### 3.4 操作

注: 本機操作前には必ず、使用前点検 (セクション 3.3) を実施し、問題があれば解消しておくことが必要です。オペレーターは、本機を操作する前に、全操作の機能について十分理解しておかなければなりません。

#### 本機を上昇・下降させる

昇降装置に関する操作を行う前に、次の事項を確認してください。本機の点検を十分に行っていない場合には、昇降装置を使用しないでください。

#### ▲警告▲

上昇操作を行う前に、上方および周囲に障害物がないか確認してください。  
旋回操作を行う前に、車体周囲に昇降装置がぶつかるものがないこと確認してください。  
作業台に過剰な荷重をかけないでください。電源ケーブルの範囲 3 m (10 feet) 以内では、操作しないでください。本機は絶縁されていません。  
本機の動作範囲内の領域はバリケードで囲い、通行人がブームの下を通行しないようにしてください。

注: 下部操作盤は、サービス専用です。

1. 操作盤選択キースイッチで上部操作盤が選択されていること、両操作盤の非常停止ボタンが解除されている (時計回りにひねってある) ことを確認してください。
2. 本機側面の入口から作業台に乗り、安全バーを確実に下まで降ろしてください。入口はしごを引き上げた位置でロックしてください。

#### ▲警告▲

本機を操作する前に入口のしごを引き上げてロックしないと、本機が損傷することがあります。

3. 本機の操作を始める前に、ヘルメットや安全帯等、地域の安全規則をすべて守っていることを確認してください。安全帯は、索長さが 1 m (3ft.) を超えないものを使用し、作業床のアンカーに装着してください。
4. 機能選択スイッチでローブームを選んでください。上方に障害物がないことを確認し、障害物がないければ、ジョイスティックを握りインターロックスイッチをオンにします。  
ゆっくりとジョイスティックを前方に倒し、ローブームを上昇させます。  
さらに前方に倒すと、ブームはより速く動きます。操作中は常にインターロックスイッチを押していなければなりません。
5. 機能選択スイッチで、操作したい機能 (アッパーブーム、テレスコピックブーム、作業台回転、昇

降装置旋回) を選択し、上記の通り操作します。ブームの操作については、前方に倒すと上昇、後方に引くと下降します。

6. 右に旋回させるには、ジョイスティックを前方へ倒します。逆に、左に旋回させるには、ジョイスティックを後方へ引きます。
7. テレスコピックブームを縮めるには、ジョイスティックを前方へ倒します。逆に、テレスコピックブームを伸ばすには、ジョイスティックを後方へ引きます。
8. 降下させる前に、かご床下方に障害物がないか確認してください。上述の通りジョイスティックを後方へ操作し、ブームを下げます。

注意: オーストラリア仕様の機種は、ジョイスティックインターロックスイッチを押すまで機能セレクトスイッチを押し続けていなければなりません。ジョイスティックインターロックを離すたびに、機能選択とスイッチ長押しを毎回行う必要があります。

### 作業台を格納した状態で走行する

1. 下部操作盤の非常停止ボタンがオンの位置になっていること（時計回りに回してください）、キースイッチが上部操作盤の位置にあることを確認してください。
2. 作業台に乗り、非常停止ボタンがオンの位置になっていること、走行機能ボタンが押されていることを確認してください。安全バーが確実に下まで降りていること、入口はしごが引き上げられていることを確認してください。
3. 走行しようとする場所に人がいないこと、障害物、くぼみ、出っ張りがなく、車体重量を支えられる強度があることを確認してください。また、作業台の上方、下方、両側のクリアランスが十分であるか確認してください。
4. ジョイスティックを握り、インターロックスイッチを押します（インターロックスイッチを離すと、ジョイスティックの操作に対する動力が遮断されます）。ゆっくり、ジョイスティックを前方（または後方）へ押し（または引き）、本機を走行させます。ジョイスティックをニュートラルから大きく押す（または引く）ほど、本機は速く走行します。
5. 本機の向きを変えるには、インターロックスイッチを押しながら、ステアリングスイッチを左または右へ押すと、車輪が回転します。操作中は車輪を目で見て、操作方向が正しいか確認してください。

#### 注:

ステアリングは、セルフセンタリングしません。直進させるには、ステアリングスイッチを操作して車輪を真っ直ぐに戻してください。

## 作業台を上昇させた状態で走行する

### ▲警告▲

作業台を上昇させた状態で走行できるのは、固く水平な面だけです。平坦でない面を走行すると作業台の振れが増幅されます。

#### 注:

作業台が上昇した状態では、本機は低速で走行します。

1. 走行しようとする場所に人がいないこと、障害物、くぼみ、出っ張りがなく、車体重量を支えられる強度があることを確認してください。また、作業台の上方、下方、両側のクリアランスが十分であるか確認してください。
2. 走行機能ボタンを押してください。
3. ジョイスティックを握り、インターロックスイッチを押します（インターロックスイッチを離すと、ジョイスティックの操作に対する動力が遮断されます）。ゆっくり、ジョイスティックを前方（または後方）へ押し（または引き）、本機を走行させます。ジョイスティックをニュートラルから大きく押すまたは引くほど、本機は速く走行します。

### ▲注意▲

本機が走行を停止し、傾斜アラームが鳴った場合は、作業台を直ちに降下させ、水平な場所に移動させてから、再度作業台を上昇させてください。

## 作業台を水平にする

#### 注:

レベリング機能は、ブーム静止位置リミットスイッチが有効なとき、すなわちブームが格納状態である場合に限り、作動します。

作業台は、上部操作盤のレベリング機能で水平にすることができます。上部操作盤（図 3-1 を参照）のレベリングスイッチを押して保持しながらジョイスティックを前または後ろに操作して、作業台を水平にします。作業台を徐々に水平にするときは、細かい断続的な動作で操作します。

## 作業台を回転させる

機種によっては作業台回転機能が搭載されています。作業台は、ブームの左右どちらにも 150°、75° 回転させることができます。作業台の種類に応じて以下の通り操作してください。

注: 油圧作業台回転機能、手動作業台回転機能はオプションです。これらのオプションがっていない機種には固定作業台が装備されています。

### 油圧による作業台回転

1. 操作盤選択キースイッチで上部操作盤が選択されていること、両操作盤の非常停止ボタンが解除されている（時計回りにひねってある）ことを確認してください。
2. 本機側面の入口から作業台に乗り、安全バーを確実に下まで降ろしてください。入口はしごを引き上げた位置でロックしてください。

#### ▲警告▲

作業台の回転操作を行う前に、上方および周囲に障害物がないか確認してください。  
作業台の回転操作を行う前に、作業台が車体の上方にはないこと、はしごが引き上げられていることを確認してください。

3. 作業台回転スイッチを押し、選択ランプ（図 3-1 を参照）が点灯したことを確認します。
  4. ジョイスティックを握り、インターロックスイッチを押します（インターロックスイッチを離すと、ジョイスティックの操作に対する動力が遮断されます）。
- 注意： オーストラリア仕様の機種は、ジョイスティックインターロックスイッチを押すまで機能セレクトスイッチを押し続けていなければなりません。ジョイスティックインターロックを離すたびに、機能選択とスイッチ長押しを毎回行う必要があります。
5. 作業台を右へ回転させるには、ジョイスティックを前方へ倒します。逆に、作業台を左に回転させるには、ジョイスティックを後方へ引きます。
  6. 本機を走行する場合および格納する場合は、作業台はブームに対して直角にしてください。

### 手動による作業台回転

ハンドクランク（図 3-2 を参照）を反時計回りに回すと、作業台は左へ回転し、時計回りに回すと、作業台は右へ回転します。



図 3-2: 手動作業台回転装置

本機を走行する場合および格納する場合は、作業台はブームに対して直角にしてください。

### 非常事態と非常時手動操作

非常事態が起きたときは、まずは赤い「非常停止ボタン」を押し、すべての機能をすぐに停止させてください。その後、非常停止ボタンを時計回りに回して非常停止を解除し、本機を操作できるようにしてください。傾斜アラームが鳴っている場合、通常の操作機能は停止します。アラームは、以下の場合に発生します。

・ 本機が水平になっていない、つまり傾斜センサーが作動している。

この場合、降下機能のみ操作可能です。一定の速度で地上まで降下させ、動力復帰を行って（非常停止ボタンを押し解除し）すべての機能を回復させ、本機を水平な場所へ移動してから、通常操作を再開してください。

**非常時操作では、ある一定の低速で動作します。またブームの上昇や伸長はできません。ブームを降下または短縮させることは可能です。**

### 非常時降下操作

#### ▲ 注意 ▲

本操作を実施するときは、オペレーターが構造部材に挟まれることがないように細心の注意を払ってください。バルブを操作する目的で、昇降装置にのぼらないでください。

上昇したまま操作ができなくなってしまった場合は、地上のオペレーターに、非常降下バルブを使って作業台を下げてもらってください。非常降下バルブは、主油圧昇降シリンダー2本の根元にある赤いノブ（押下式）です（図 3-3 を参照）。

まずローブームのバルブをゆっくり押してください。

ブームがゆっくり降下します。降下速度は、バルブを保持する力で制御されます。必ずゆっくり降下するようにしてください。赤いノブから手を離すと、降下が止まります。

アップバームを降下させるには、アップバームのシリンダーが地上から届く高さになってから再度この操作を行ってください。

どちらの主ブームも完全に降下したら、作業台から安全に下りることができます。





図 3-3: 非常時降下操作

### 地上からの操作

1. 下部操作盤は、昇降装置の最下部に取り付けられています。この操作盤は、作業台にオペレーターがいない場合や、作業台のオペレーターが操作できない場合に使用してください。詳しくは、表 3-1 を参照してください。
2. 必要に応じて適切なスイッチを押して、両ブームの上昇・下降、テレスコープの展開・格納、旋回を行ってください。

### 一日の作業終了後

1. 作業台が完全に下りていることを確認してください。
2. 本機を水平な面に（可能なら屋根のある場所に）駐車し、子どもがいたずらしたり、無断で操作されないようにしてください。
3. 無断で操作されないように、キースイッチを回してオフにし、キーは外しておくようにしてください。
4. セクション 4.2 の要領に従ってバッテリーを充電してください。

### 手動旋回

1. 手動降下バルブを使用してブームを完全に下まで降ろし、非常停止ボタンを押して誤って動力が作動しないようにしてください。
2. シャフトに 7/8 インチソケットレンチを差し、昇降装置を回転させます。
3. レンチを外します。



図 3-4: 手動旋回

## 手動テレスコピックブーム短縮 (図 3-5 参照)

電力が喪失した場合、テレスコピックシリンダーは次の手順で短縮させることができます。

1. 車体カバーを外します。
2. 主バルブブロックに手押しポンプがついています。手押しポンプ用ハンドルを、車体側面の留め金から外し、図 3-5 に示すとおり手押しポンプのバルブにはめます。
3. 手押しポンプを操作するとテレスコピックシリンダーが短縮します。
4. 使用後は手押しポンプ用ハンドルを留め金に戻してください。
5. 車体カバーを元に戻します。

## 「スノーケルガード」オーバーライドスイッチ

## ▲警告▲

安全装置が正しく機能しないと、事故が起きる可能性が高まります。そうした事故が原因で、死亡または重傷を負う危険性があります。「スノーケルガード」オーバーライドスイッチは、各操作つまみから手を離し、ニュートラルになっている場合に限り使用してください。ニュートラル状態にすることができない場合は、非常停止ボタンを押して、アシスタントに下部操作盤での操作を依頼してください。

1. 「スノーケルガード」システムが作動し本機が停止したら、直ちに非常停止ボタンを押し、操作つまみから手を離してください。「スノーケルガード」が作動した原因を調査してください。
2. 操作つまみから手を離し、操作を続行できることが確認できたら、非常停止ボタンをオン位置に戻して「スノーケルガード」オーバーライドスイッチを有効にしてください。
3. 必要な機能を使って作業台を動かし、「スノーケルガード」を作動させる原因となった障害物を回避してください。
4. 本機に損傷がないか点検してください。損傷している場合は、格納状態に戻し、作業台から下りて重点点検を実施してから、通常操作をするようにしてください。

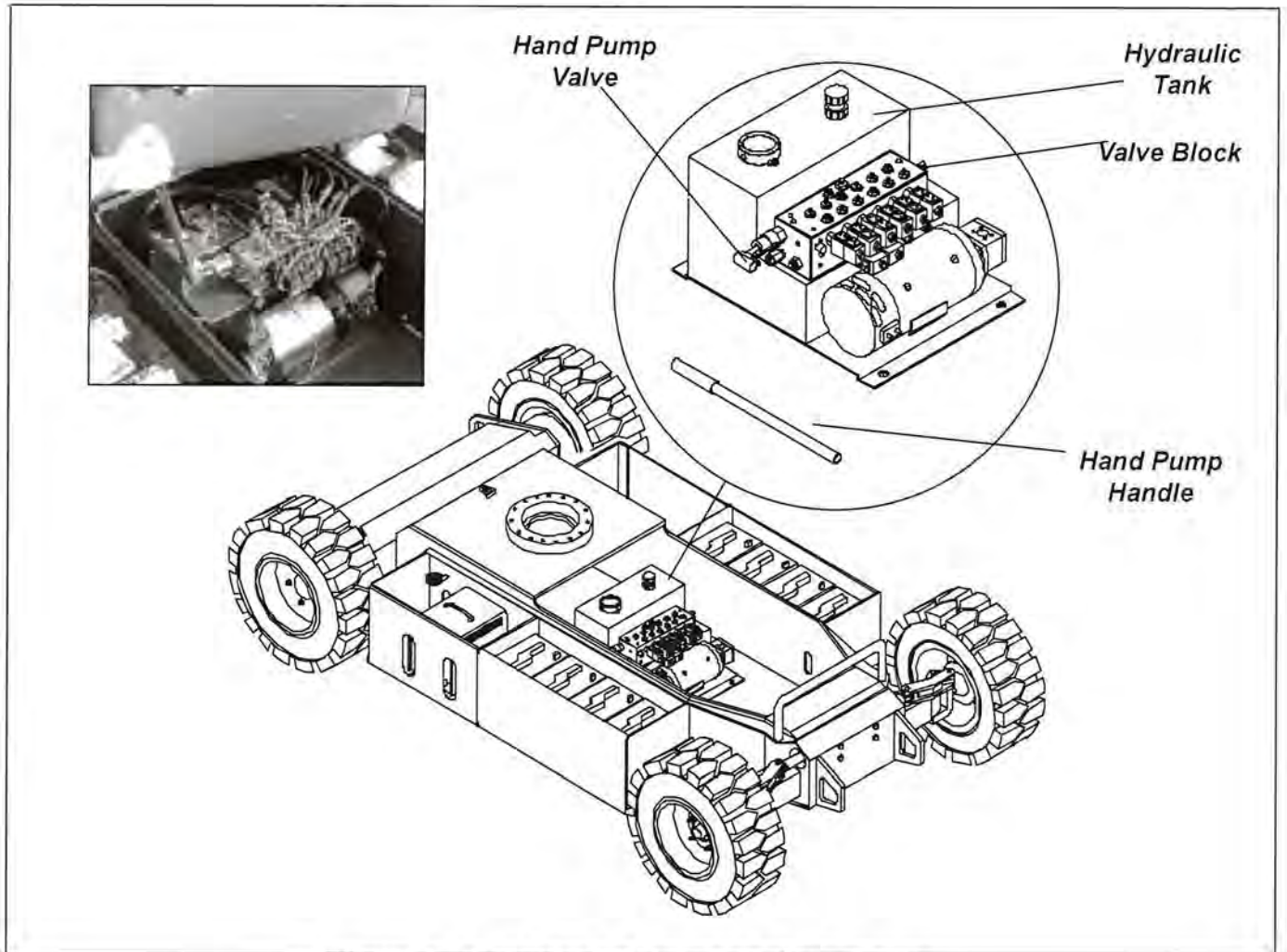


Figure 3-5: Manual Telescopic Retraction

# 定期メンテナンス表

期間

Daily=毎日	
10h/7d=10時間あるいは7日ごと	
50h/30d=50時間あるいは30日ごと	
250h/6m=250時間あるいは6ヶ月ごと	Y=異状無し
500h/1y=500時間あるいは1年ごと	N=異状有り
1000h/2y=1000時間あるいは2年ごと	R=修理済み

日付: \_\_\_\_\_

所有者: \_\_\_\_\_

モデルナンバー: \_\_\_\_\_

シリアルナンバー: \_\_\_\_\_

サービス担当者: \_\_\_\_\_

サービス期間: \_\_\_\_\_

署名

点検箇所	点検&サービス事項	期間	Y	N	R	備考
バッテリー	電解液レベルをチェック	Daily				
	バッテリーケーブルの接続の具合をチェック	Daily				
	バッテリー充電	Daily				
	充電器の状況/操作をチェック	Daily				
	比重のチェック	50h/30d				
	外観のチェック	250h/6m				
作動油	電極のチェック	250h/7m				
	オイルレベルをチェック	Daily				
油圧ポンプ	オイル交換 (ISO#46)	500h/1y				
	ホコリ除去	50h/30d				
	ホース接続部の漏れをチェック	50h/30d				
	床面へのオイル漏れチェック	50h/30d				
油圧システム	ボルトの締め具合をチェック	50h/30d				
	漏れをチェック	Daily				
	ホースの接続をチェック	50h/30d				
	概観の摩耗をチェック	50h/30d				
緊急油圧システム	フィルター交換	250h/6m				
コントロールケーブル	緊急降下バルブを開き、適切に作動するかチェック	Daily				
	スイッチ機能をチェック	Daily				
タイヤ・ホイール	ケーブルの外観をチェックし、傷、摩耗がないかチェック	Daily				
	損傷がないかチェック	Daily				
ステアリング	トルクをチェック 前:200kg・m/s (150ft.lbs) 後:130kg・m/s (95ft.lbs)	50h/30d				
	ステアリングシリンダーに漏れがないかチェック	50h/30d				
	ピボットピンに油をさす	250h/6m				
ドライブモーター	リンクとハブをチェック	250h/6m				
	操作をチェック	Daily				
	異物の混入がないかチェック	Daily				
	ブラシの摩耗をチェック	500h/1y				
	コムーテターとばねの損傷をチェック	500h/1y				
作業床	ベアリングの操作をチェック	1000h/2y				
	溶接部分が異常ないかチェック	Daily				
	床の状況チェック	Daily				
	ボルトがきつく締められているかチェック	Daily				
回転システム	ケージ入り口のドロップバーをチェック	Daily				
	回転ギアにグリースを塗る	10h/7d				
	回転モーターに漏れがないか	50h/30d				
昇降装置	トルクが固定されているか	250h/6m				
	ボルトのトルクを確認 トルクの締め直し (220kg・m/s [160ft.lbs])	50h/30d				
昇降装置	溶接部の亀裂のチェック	Daily				
	ホースの状態のチェック	Daily				
	ピボットピンのチェック	50h/30d				
	ピボットピンのリテーニングリングをチェック	50h/30d				
	昇降装置の曲がりチェック	250h/6m				
	部品のトルクをチェック	250h/6m				
リフトシリンダー	シリンダーロッドの摩耗のチェック	50h/30d				
	ピボットピンのリテーニングリングをチェック	50h/30d				
車体	フィッティングへの注油	50h/30d				
	溶接部の亀裂のチェック	Daily				
機械全体	ホースの状態のチェック	Daily				
	コントロールボックスの非常停止スイッチの機能のチェック	Daily				
	操作前点検を実施	Daily				
	衝突による損傷がないかチェック	Daily				
	注意書などの状況をチェック	Daily				
	潤滑油をさす	50h/30d				
機全体	グリースを塗る	50h/30d				
	さびのチェック	250h/6m				

## バッテリーのメンテナンス

モーターへの電力は6ボルトのバッテリーが8個1セット、合計48ボルトの直流電流が供給されています。それぞれのバッテリーは3つのセルから成り、ひとつのセルは最大2.1Vなので、ひとつのバッテリーは最大6.3Vになりバッテリーパックの合計では、50.4Vになります。バッテリーを適切にメンテナンスすることによって、モーターは最大限の力を発揮できます。



可燃性のガスを含んでいます。バッテリーを火気、発煙物質に近づけないでください。作業の際は常に防護めがねを装着してください。

バッテリー液は、侵食性の高いものです。液漏れの際は必ずきれいな水で洗い流してください。

### バッテリーの点検と清掃

バッテリー液のレベルを毎日確認して下さい。特に、暖かく、乾燥している天候のもとで使用した場合は、よく点検して下さい。必要に応じ、蒸留水を加えてください。ミネラル成分の多い水を使用するとバッテリーの寿命が短くなります。



バッテリー液のレベルが規定値に達していない場合は、充電が不十分となり、モーター/ポンプユニットに損傷を与えます。また、この場合は保証の対象外になります。

バッテリーは、ひび割れ、漏電、電解液の漏れ、ターミナルの侵食について定期的に点検してください。劣化もしくは、絶縁が著しく低下しているケーブル、ターミナルケーブルの破損についても確認して下さい。

ターミナルに腐食が見られる場合、もしくは、充電の際、電解液の漏れが生じた場合は、バッテリーをきれいにしてください。清掃には重曹を使用しますが、重曹液が内部に入らないように気をつけてください。

ケーブルを外した場合は、バッテリーとケーブル接続金具の表面をきれいに保ってください。

### ディープサイクルバッテリーのための基本ルール

- 動きが遅くなるくらいまで、バッテリー電力を使いきる。
- バッテリーの充電は自動的に充電が終了するまで完全に行う。
- 断続的な充電は避ける。

### バッテリーの充電

AB38を運転した後は必ず、またバッテリーが上がってしまった場合はすぐに充電して下さい。



- ・バッテリーの充電作業は、風通しの良い場所で行って下さい。
- ・火気周辺で充電作業を行わないで下さい。
- ・バッテリーが上がってしまった際は、すぐに充電して下さい。バッテリーが完全に使用不可になる恐れがあります。
- ・充電器を2日以上作動状態で放置しないで下さい。
- ・充電中は、バッテリーからケーブルを外さないで下さい。
- ・充電器を濡らさないで下さい。

適切な充電を行う為に、いくつかの事についてあらかじめ確認してください。

1. 入力される電圧と電流が正しいこと。
2. 延長コードが良い状態にあること。  
コードの長さ→8 m以下：コードの直径→1.5mm以上
3. 充電器が十分な充電を行うまで電源が切れないこと。

4.3 電解液の比重計指示値と温度の関係

比重換算チャート

電解液温度		温度補正した比重値 (満充電時)	
華氏 °F	摂氏 °C	米国	欧州、日本
120	48.9	1291	1.29
110	43.3	1287	1.29
100	37.8	1283	1.28
90	32.2	1275	1.28
80	26.7	1275	1.28
70	21.1	1275	1.28
60	15.6	1267	1.27
50	10	1263	1.26
40	4.4	1259	1.26
30	-1.1	1255	1.26
20	-6.7	1251	1.25
10	-12.2	1247	1.25
5	-15	1245	1.25
0	-17.8	1243	1.24
-5	-20.6	1241	1.24
-10	-23.3	1239	1.24
-15	-26.1	1237	1.24
-20	-28.9	1235	1.24
-25	-31.7	1233	1.23
-30	-34.4	1231	1.23

表4-2: 比重換算チャート

## 注油について

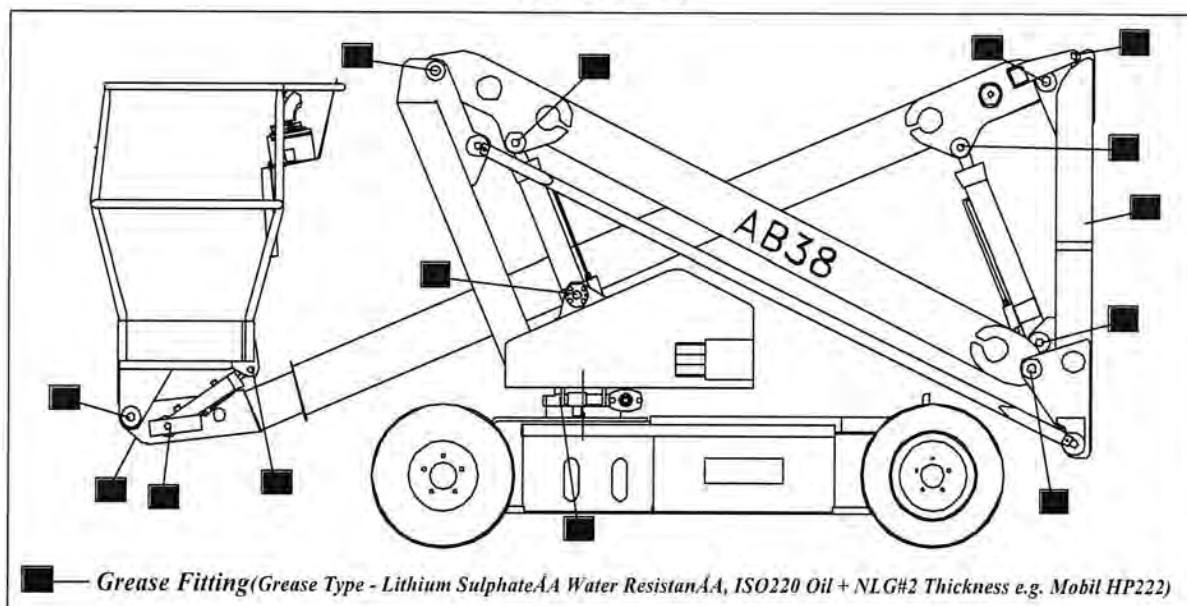
給油位置とグリースニップルの数については下の表とイラストをご参照ください。

### グリースポイント

グリースを注入する前と後にグリースニップルを拭き取ってください。

グリースニップルの位置		数
1	第1ブーム	2
2	第2ブーム	1
3	テレスコピックブーム	1
4	下部シリンダー	3
5	上部シリンダー	2
6	テレスコピックシリンダー	1
7	マスターシリンダー	
8	スレーブシリンダー	2
9	ステアリングシリンダー	2
10	トルクアーム	2
11	ピニオンギアボックス& スリューベアリングアセンブリー	4
	合計	22

グリースポイント



### 旋回リング

旋回リングにグリースを少量かつまんべんなく塗ってください。10時間ごと、または、7日ごとに行ってください。高圧洗浄は避けて下さい。

### ピボットピン

ピボットピンとピンロックプレートにブラシか布切れを使ってグリースをたっぷり塗付してください。余分なグリースは拭き取ってください。

### 作動油タンクとフィルター

#### 液量

ブームを降ろした状態で、オイルはゲージ上につく量でなければなりません。もし、それより少なければ、オイルを足してください。ゲージの上限ラインより上に入れしないで下さい。また、ブームが上がった状態でオイルを入れしないで下さい。



1. 機械を 10～15 分ぐらい動作させ、オイルの温度を十分に上げます。
2. 排出された作動油を受け止める適当な容器を用意してください。作動油タンク容量は 25 リットル (6.5 米ガロン) です。
3. 下面のドレンプラグを外し、作動油をすべて排出します。
4. 磁気ドレンプラグを清掃して取り付けます。
5. リターンホースとホース継手を、油圧リターンフィルターの給油孔から外します。フィルターカバーの保持ボルトを緩め、外します。フィルター (10 ミクロン) アッセンブリを外します。新しいフィルターに交換します。
6. ディップスティックで液高を確認しながら、作動油タンクに作動油 (セクション 1-2 を参照) を入れます。
7. 使用した油は地域の環境規則に従ってリサイクルしてください。

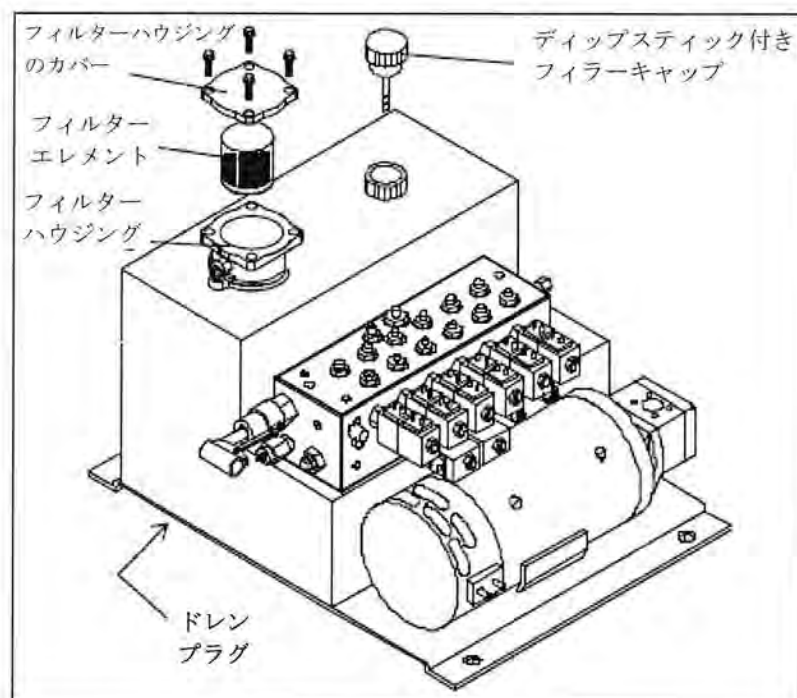


図 4-2: 作動油とフィルターの交換

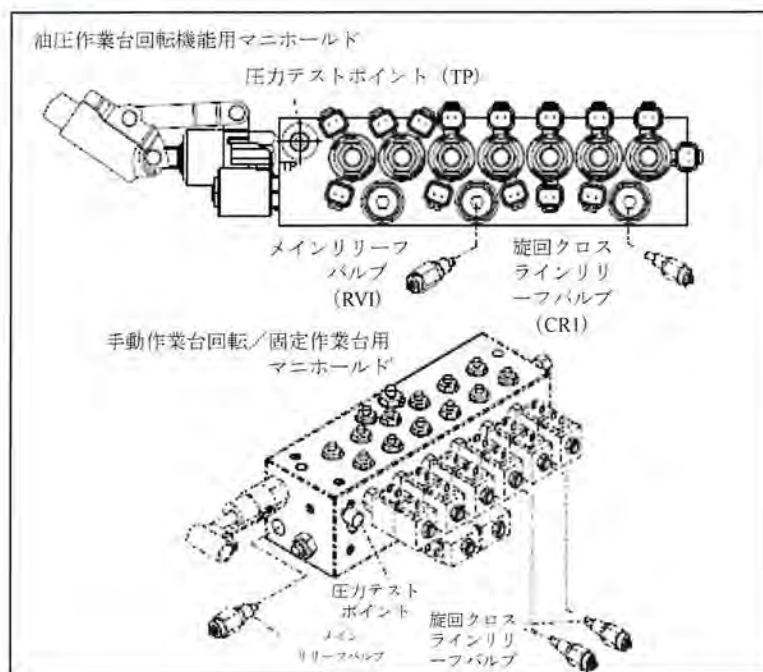


図 4-3: マニホールドバルブブロック

#### 4.5 作動油の圧力設定 (図 4-3)

ポンプ、マニホールド、リリーフバルブを整備または交換する時は必ず、作動油圧力を確認してください。

#### ▲警告▲

作動油は、燃焼を起こすほどの高温になっていることがあります。高温の作動油を扱うときは、安全手袋、安全メガネを着用してください。油圧装置内の作動油には非常に高い圧力がかかっており、重篤な切断負傷事故が起こる可能性があります。作動油で負傷した場合は直ちに治療を受けてください。

#### メインリリーフバルブ (図 4-3、4-4)

1. 油圧装置を 10～15 分運転し、作動油を温めてください。
2. 車体カバーを外します。
3. マニホールドバルブブロックの高圧測定点 (TP) に圧力計を挿入します。
4. メインリリーフバルブのロックナットを緩め、調整ねじを 4 mm の六角レンチで反時計回りに 2 回転回します。
5. 下部操作盤でテレスコピック短縮機能を操作し、保持します。
6. メインリリーフバルブの調整ねじをゆっくり時計回りに回し、圧力計の指示値が 175 bar (2538 psi) になるようにします。

7. テレスコピック短縮スイッチを解除します。
8. 調整ねじをその位置から動かさないように保持してメインリリーフバルブのロックナットを締めます。



図 4-4: メインリリーフ圧力を設定する

#### 旋回クロスラインリリーフバルブ

1. 上記の手順 1~3 を行います。
2. クロスラインリリーフバルブのロックナットを両方とも緩め、調整ねじを反時計回りに 2 回転回します。
3. 下部操作盤で旋回機能スイッチを操作し、昇降装置がそれ以上回らなくなるまで旋回させます。
4. クロスラインリリーフバルブの調整ねじを 4 mm 六角レンチでゆっくり時計回りに回し、圧力計の指示値が 50 bar (725 psi) になるようにします。
5. 次に、逆方向に 360° 過ぎまで旋回操作し、昇降装置がそれ以上回らなくなるまで旋回させます。
6. もう一方のクロスラインリリーフバルブの調整ねじをゆっくり時計回りに回し、圧力計の指示値が 50 bar (725 psi) になるようにします (油圧回転機能用マニホールド以外で行います)。
7. 調整ねじをその位置から動かさないように保持してクロスラインリリーフバルブのロックナットを両方とも締めます (油圧回転機能用マニホールドではバルブ 1 つ)。



図 4-5: クロスラインリリーフバルブの圧力設定

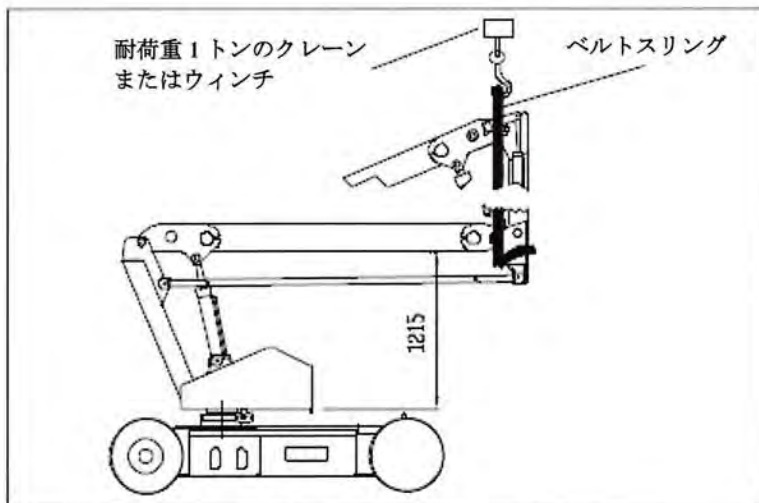


図 4-6: 昇降装置の支持

#### 4.6 昇降装置のメンテナンス (図4-6)

昇降装置の下部、ローアーム昇降シリンダー、旋回機構の整備を行う場合には、昇降装置を上昇した状態で支持する必要があります。他の部品（ベアリング、シリンダー、ブームとテンションバー）の整備は、昇降装置を格納した状態で実施することが可能です。

#### ▲警告▲

本機のメンテナンスを実施するために作業台を上昇させた状態で昇降装置内に入る場合には、事前に、昇降装置が十分な能力を備えた適切なクレーンで正しく支持されていることを確認してください。（揚重能力1トンのクレーンとベルトスリングを推奨します。）

#### 昇降装置支持材の取付け

1. 本機を固い水平な面に駐車します。
2. 上部操作盤の非常停止ボタンがオンになっていることを確認します。
3. 下部操作盤の操作盤切替キースイッチを下部操作盤の位置に合わせます。
4. ローアーム操作を選択し、ローアームが水平の少し上になるまで上昇させます。
5. 耐荷重1トンのベルトスリングを、ローアーム先端と第2ポストに取り付けます。ベルトスリングがすべってブームから外れることがないようにしっかり固定してください。
6. ローアームの重量がベルトスリングにかかるまでゆっくり作業台を下げます。

#### 昇降装置支持材の取外し

1. 下部操作盤でローアーム操作を選択し、ベルトスリングが外せるようになるまで作業台をゆっくり上昇させます。
2. ベルトスリングを外します。
3. 作業台を完全に下げます。
4. キースイッチを回してオフにします。

#### 4.7 スイッチの調整 (図 4-7、4-8)

##### 傾斜センサー

傾斜センサーは、GP400 操作モジュールに組み込まれています。

**機能:** 本リミットスイッチは、傾斜センサー内部のセンサーが 3°以上（工場設定値）傾くと作動します。傾斜センサーが作動すると、上昇と伸長機能が操作できなくなり、連続警報音が鳴ります。車体の傾きがどの方向でも 3°になると作動します。

##### 傾斜センサーのゼロ設定を行う



GP400 操作モジュールを交換するか、何らかの理由で本機内の取付け位置を変える場合は、次の手順で傾斜センサーのゼロ設定を実施してください。そうしないと、重傷や死亡につながる恐れがあります。

次の手順を実施するにはまず、下部操作盤にある Ezcal ディスプレイで「キャリブレーションモード」に切り替えます。

1. 本機を固く水平な表面（傾斜 0.25 度以下）に置いてください。
2. ゲージを用いて、車体の前部後部ともに、X、Y 両方向いずれも ±0.25 度以内であることを確認してください。
3. 本機の電源を入れ、「Ezlift Menu (Ezlift メニュー)」と表示されるまで Esc ボタンを 5 秒間長押ししてください。
4. スクロールしてアクセスレベルを表示させます (Enter を押します)。
5. コード「1010」を入力し、アクセスレベル 1 に入ります (Enter を押します)。
6. スクロールして「setups (各種設定)」を表示させます (Enter を押します)。
7. スクロールして「tilt setups (傾斜設定)」を表示させます (Enter を押します)。
8. 「Calibrate level (レベルを校正します)」が表示されます (Enter を押します)。
9. Enter を押し、実行します。

キャリブレーションが成功したかを確認するには、本機の電源を切り、再度電源を入れてください。

10. スクロールして「Diagnostics (診断)」を表示させます (Enter を押します)。
11. 「System (システム)」が表示されます (Enter を押します)。
12. スクロールして「tilt (傾斜)」を表示させ、X、Y 両方向いずれの傾きも 0.2 度未満であることを確認してください。そのようになっていなければ手順 3 から繰り返してください。



### ブーム静止位置リミットスイッチ

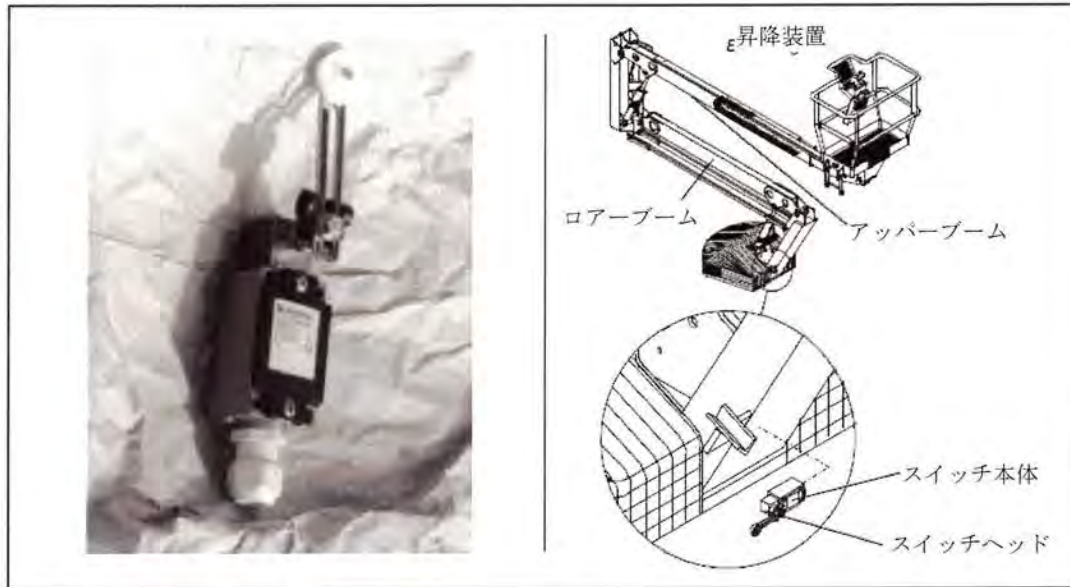
**機能:** このリミットスイッチは、昇降装置が完全な格納状態になり、アッパーブームがブームレストに載ると有効になります。ブームレストは本機第1ポスト側面にあります。高速走行は、このスイッチが効いている場合に限り可能です。ブームがブームレストから離れると、リミットスイッチのノーマルオープン接点が開き、高速走行機能への電源が切れるようになっています。

**位置:** スイッチは第1ポスト側面の、ブームレスト溶接部材にあります (図 4-8 参照)

Post on the Boom Rest Weldment.

**調整:** スイッチは、ブームがブームレストに乗ったときに作動するのが正常です。レバーは調節可能で、アッパーブームがブームレストを離れたときにちょうどスイッチが作動から無効に切り替わるように調整してください。スイッチを調整するには、レバーの締付けナットを緩めてレバーを回転させます。調整したらレバー締付けナットを締め付けてください。スイッチが自由に動くか定期的を確認し、清掃してください。ほこりや汚れがついていると自由な動きが妨げられることがあります。

図 4-8: ブーム静止位置リミットスイッチ





#### 4.8 油圧マニホールドバルブブロック (図 4-9)

メンテナンスを実施するとき必ずしもマニホールドを外す必要はありませんが、マニホールドを外すかどうかは、メンテナンス作業を始める前に決断してください。

##### 取り外し

1. バッテリーのディスコネクトプラグを外します。
2. 車体カバーを外します。
3. タグ付けし、ソレノイドバルブリード線をソレノイドから外します。
4. 油圧ホースをタグ付けし、外し、栓をします。
5. マニホールドバルブブロックを作動油タンクに保持している固定ボルトを外します。
6. マニホールドバルブブロックを外します。

##### 分解

#### ▲注意▲

注: 部品は取り外すたびにマークをつけ、組立て時に取り付け位置を間違えることがないようにしてください。分解および組立ての際は、図 4-9 をこまめに参照してください。

1. ソレノイドバルブからコイルを外します。
2. ソレノイドバルブとリリーフバルブを外します。
3. 継手とシールワッシャーを外します。

##### 清掃と点検

1. マニホールドは清掃用溶剤で洗ってたまった汚れを落とし、流路すべてに清浄な圧縮空気をブローします。
2. マニホールドは、Oリングが内部表面と外部表面をシールしている部分にクラック、ねじの損傷、ひっかき傷がないか点検してください。
3. 各部品を洗浄して乾燥させ、ねじの損傷、Oリングの切れやクラックがないか、動作は正常か確認してください。
4. 使用できないことがわかった部品やOリングは交換してください。

## 組み立て

### ▲注意▲

注意: Oリングへの損傷を防ぐため、Oリングはすべて潤滑剤を塗布してから取り付けてください。

1. 継手、プラグ、シールワッシャーを取り付けます。
2. ソレノイドバルブを取付け、バルブの上にコイルを締め付けます。
3. メインリリーフバルブ、旋回クロスラインリリーフバルブを取り付けます。

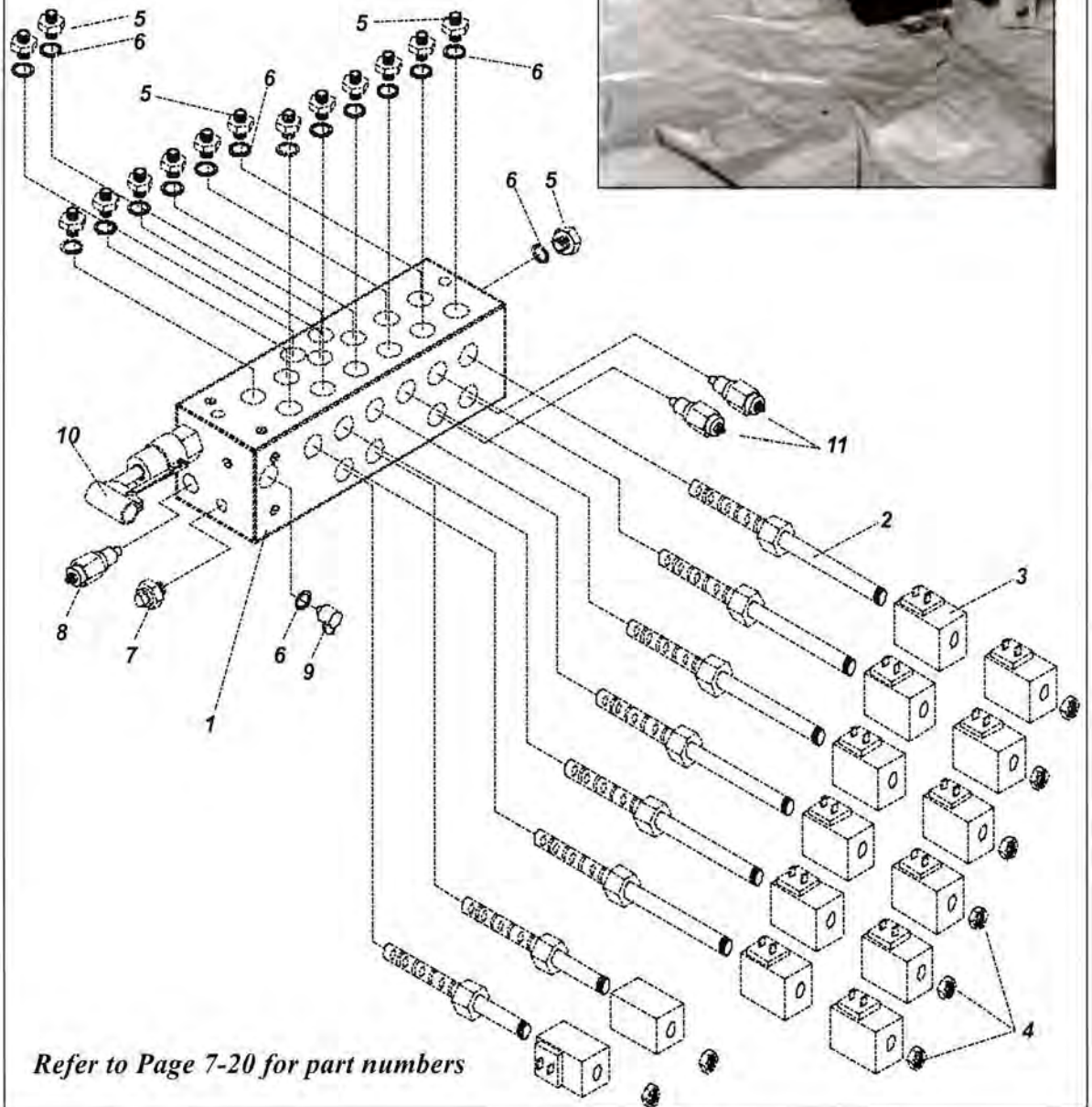
注意: リリーフバルブの締め付けトルクは 45 Nm (33 ft. lbs) です。ソレノイドのスプールカートリッジの締め付けトルクは 20 Nm (14.75 ft. lbs) です。コイル保持ナットの締め付けトルクは 1.5 Nm (1.01 ft. lbs) です。

## 取り付け

1. マニホールドアセンブリを作動油タンクに、ボルトとワッシャーで取り付けます。
2. 油圧ホースをマニホールドバルブブロックのホース取付け先に接続します。
3. ソレノイドリード線をそれぞれのコイルに接続します。
4. 油圧動作をそれぞれ作動させ、正しく動作するか、漏れがないかを確認します。
5. 車体カバーを確実に取り付けます。

油圧ブロック

1. **Valve Block** ハルブブロック
2. **Solenoid Valve** ソレノイド バルブ
3. **Coil** コイル
4. **Locking Nut** ロッキング ナット
5. **Fitting, straight** フィッティング
6. **Bonded Washer** ワッシャー
7. **Pressure Reduction Valve** 圧力減衰バルブ
8. **Main Relief Valve** メイン レリーフ バルブ
9. **Pressure Test Point** 圧力テストポート
10. **Telescopic Retraction Valve** テレスコピック収縮バルブ
11. **Cross Line Relief Valves** クロスライン レリーフバルブ



## 4.9 油圧ポンプ (図 4-10)

## ▲注意▲

作動油タンクから作動油を排出していない場合は、ホースを塞ぐ適当な手段を取り、過度な損失を防いでください。

## 取り外し

1. 各ホースにマークをつけ、外し、栓をします。
2. 六角ボルトを緩め、ポンプアセンブリをモーターから外します。

## 取り付け

1. ポンプシャフトに万能グリスを注油し、ポンプを六角ボルトでモーターに取り付けます。
2. 六角ボルトは1つのねじを少し締めたら十字を描くように順に次のねじを締め、最終的にすべてのねじを締付けトルク 27 Nm (20 ft. lbs) で締めてください。
3. 油圧ホースの栓を取り、接続します。
4. 作動油タンクの液高を確認してから、通常作業を始めてください。

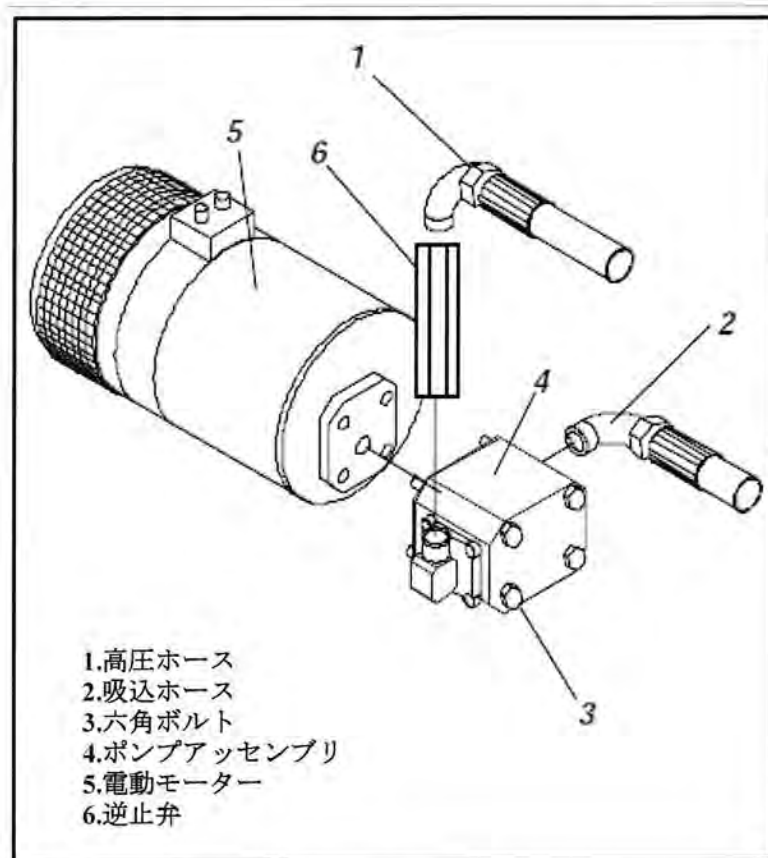


図 4-10: 油圧ポンプ

#### 4.10 トラクションモーターのメンテナンス- 514274-000 (7-19 ページ参照)

▲注意▲

駆動モーターのメンテナンスを実施する前に、電気回路が遮断されていること、すなわちバッテリーの接続が外れていること、充電器のプラグが外れていることを確認してください。バッテリーを扱う場合は、正しく安全注意事項を守ることも重要です。常に、発火や爆発性ガスの危険性があります。

#### 駆動モーターを点検する

モーター後部から外装（番号 6）を外し、ブラシが過剰に摩耗していないか点検します。場合により、ブラシは交換する必要があります。次の手順で行ってください。

1. スプリング（番号 3）を持ち上げます。
2. ボルト（番号 2）を緩め、ブラシをブラシボックス（番号 5）から離します。
3. リード線を引っ張ってブラシを外します。

**⚠ 警告 ⚠**

これらの作業を行う際、ねじやワッシャー等がモーター内に落ちることがないように注意してください。

4. ブラシボックスを入念に清掃したら、新しいブラシを挿入し、ブラシボックス（番号5）内で問題なくスライドするか確認します。
5. ボルト（番号2）を締め、固定します。
6. スプリングを押して元の位置に戻します。すべてのブラシに一定の力がかかっているか、整流子と正しく接触するか確認してください。
7. 点検兼通気カバーを元に戻します。

4.10 トラクションモーターのメンテナンス-512944-000 (7-21 参照)

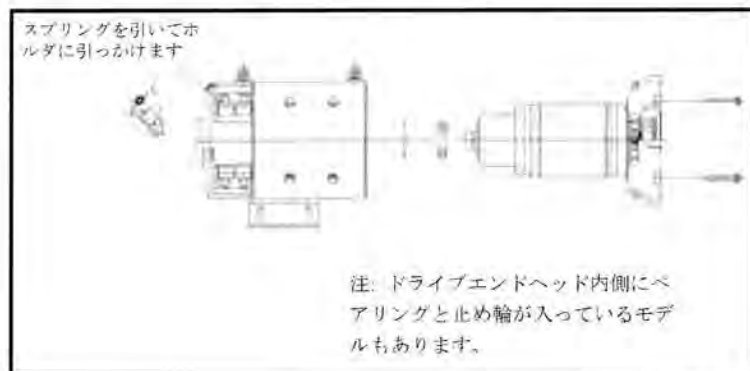


図 1: 駆動端ロック式モーターの分解図

1. ブラシのスプリングを引いて開位置にあるホルダに引っかけます (ホルダがついていないブラシボックスの場合は、スプリングを引っ張った状態で、ブラシを引き出し、スプリングをブラシ側面にあてます)。図 1 を参照してください。ブラシはホルダ内で滑らかに動くことができなければなりません。
2. ブラシスプリングとブラシ背面とが適切に整列しているか確認してください。ブラシスプリングがブラシの中心に均等な力をかけていない場合、ブラシの不均一な摩耗につながります。ブラシとホルダに正しいクリアランスがあるか、ブラシが滑らかに摺動するか確認してください。
3. 許容使用長さより摩耗したブラシ、不均一に摩耗した跡があるブラシ、変色したブラシリード線やブラシスプリング等過熱の跡があるブラシは交換してください。
4. ブラシボックスアセンブリが、整流子エンドヘッドにしっかりついているか確認してください。ブラシボックスアセンブリが機械的に損傷している場合や、ブラシプレート上のブラシホルダが緩んでいる場合は、整流子エンドヘッドのブラシボックスアセンブリを交換してください。
5. ブラシを交換する場合は必ず、4 つまたは 8 つのセット一式を一緒に交換してください。交換部品は同じ部品を使用してください。モーターの種類と用途に合わせて最高の性能が引き出せるよう選定されていますので、ブラシのグレードは変えないでください。異なるグレードのブラシを使用すると、整流子が早期に損傷したり、ブラシが過剰に摩耗したりする原因になります。
6. 注意してブラシスプリングを戻し、ブラシが整流子に接触するようにします。ブラシの接触圧が適切かどうか、次の手順で確認してください。
  - a. 紙片をブラシ表面と整流子の間に入れます。図 8 を参照してください。
  - b. 図示のようにばねばかりをセットします。
  - c. ばねばかりを、力のかかる向きと逆方向へ引きます。紙片の動きが自由になったときのばねばかりの指示値を読みます。



図 8: ブラシの引張試験

モーター直径		オンス	グラム
5.5 インチ	使用前のブラシ	55	1540
	摩耗したブラシ	35	980
6.7 インチ	使用前のブラシ	65	1820
8.0 インチ	摩耗したブラシ	40	1120
9.0 インチ			

表 2: ブラシの引張試験値

使用時間 500 時間ごと、または年に一度

- ブラシ: 摩耗、正しく取まっているか、作用面の規則性を確認します。
- スプリング: 焼けや損傷があってはなりません。また一定で均等な力がブラシにかかるようになっていなければなりません。
- 整流子: 表面は清浄で、溝や焼けがなく規則的でなければなりません。
- 全体: モーター内に異物やごみが入っていないか確認してください。通気孔が清浄で、ふさがっていないか確認してください。

使用時間 1000 時間ごと、または 2 年に一度

- ベアリング: ベアリングはすべて、両シールド形で高温用グリスが注油されています。漏れや、振動、異常な音がしていないか確認してください。ベアリングを交換する必要がある場合は、同種のベアリングに交換してください。
- ねじ: すべてのナット（特に配線用ナットとねじ）がしっかり固定されているか確認してください。



## 4.11 電動ポンプモーター (図 4-13)

## ▲警告▲

駆動モーターのメンテナンスを実施する前に、電気回路が遮断されていること、すなわちバッテリーの接続が外れていること、充電器のプラグが外れていることを確認してください。バッテリーを扱う場合は、正しく安全注意事項を守ることも重要です。常に、発火や爆発性ガスの危険性があります。

## トラブルシューティング

1. 銘板を読み、モーターの種類（特にモーター定格）について理解してください。
2. シャフトを手で回してみます。回している間は、モーターのリード線は離しておいてください。シャフトが滑らかに回転すれば、手順 3 に進んでください。シャフトが回転しない場合は、手順 2A に進んでください。
- 2A. シャフトはいくつかの原因で回転が硬くなることがあります。ここではその原因が一時的なものかどうかを判定します。銘板に示された電圧がかけられる電力を用意してください。長時間接続した状態にはしないでください。  
まず、モーターのリード線を電力に素早く接触させ、シャフトが回転するのが確認できたら即座に離してください。回転したら、モーターのリード線をもう少し長い時間電力につなげておきます。モーターの運転音が正常であれば、手順 3 に進んでください。  
モーターから異常な音がする場合は、セクション「分解」の説明に従って分解する必要があります。
3. モーターが問題なく回転したら、図 4-12 に示すとおり回路に電流計を接続してください。定格電圧をかけ、シャフトが問題なく回転している状態で、電流計指示値は定格の最大荷重時電流の 20% 未満でなければなりません。この条件を満たしているのであれば、原因はモーター外部にあると考えられます。

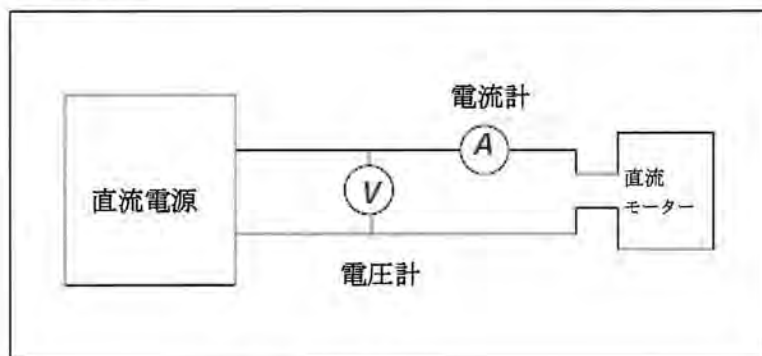


図 4-12: 電気試験回路

## 分解

1. 通しボルトを外してください。
2. プーリーエンドカバーを外してください。
3. 電機子をアッセンブリから、素早く一瞬で外します。
4. 整流子エンドカバーを外します。

### ▲注意▲

注: 分解、組立て作業時は、固定子リングをいかなる機械的保持器の中にも置かないでください。永久変形や損傷の原因となります。

## 点検

モーターが分解できたら、次のチェックリストを順に確認し、問題の原因を特定してください。

1. ベアリングは滑らかかつ容易に回転し、十分にグリスが入っており、また腐食があってはなりません。
2. 電機子は、接地していないか、巻線の短絡がないか確認してください。整流子表面にくぼみや過剰な摩耗がある場合、再仕上げしてください。
3. ブラシの摩耗を点検し、ブラシホルダに引っかかりがなく収まることを確認してください。  
**注意:** ブラシのブラシホルダ内での収まり具合とブラシリード線の位置を観察してください。新しいブラシは、これと同様に取り付けなければなりません。ブラシの取外しは次の通り行ってください。
  - ・ ブラシスプリングクリップを、ブラシアッセンブリの取付け部から外します。
  - ・ ブラシアッセンブリをブラシホルダから持ち上げます。
  - ・ ブラシアッセンブリのリード線を外します。
  - ・ 新しいブラシアッセンブリは、上記と逆の手順で取り付けます。
4. 電線ハーネスと接続部はすべて、過熱による損傷の跡がないか点検してください。
5. 固定子はしっかり取り付けられているか確認してください。

## 再組立

1. 新しいブラシを取り付け、ホルダ内で滑らかに動くことを確認してください。ブラシのリード線を確認したとおりの位置に取り付けてください。
2. 整流子エンドカバーを、ブラシアッセンブリが上を向くようにして、作業台の上に置きます。
3. ベアリング用穴にベアリング止め輪をセットします。
4. ベアリングを取り付けて一式にした電機子アッセンブリは、整流子側ベアリングをベアリング用穴

に挿入します。

**注意:** 電機子シャフトから取り外したベアリングは再利用しないでください。電機子アッセンブリは垂直に保ってください。ベアリングブーラで電機子を傷つけないよう細心の注意を払ってください。新しいベアリングは、電機子シャフトに正しく載せ、ベアリング内輪を押して取り付けてください。

5. ブラシを最終位置にセットしスプリングでロックしてください。
6. 固定子アッセンブリは垂直にした電機子の上から下ろすようにかぶせ、整流子エンドカバーの上に組み付けます。
7. 固定子アッセンブリは、中立なブラシ設定にするため、整流子エンドカバーとの関係を厳密に合わせ、セットしなければなりません。双方に合わせマークがついています。この合わせマークをきっかり揃えなければなりません。回転させ、これを合わせてください。
8. プーリーエンドカバーを正しい位置に取り付けてください。取付けボルトを挿入し、アラインメントが取れるよう交互に締め付けてください。
9. シャフトを手で回し、滑らかに回転するか確認してください。モーターリード線（使われている場合）が互いに接触しないようにしてください。リード線が接触すると、発電機の動作がモーター内の摩擦に影響します。確認できたら無負荷試験を実施します。定格電圧での、無負荷電流を読み取ってください。銘板の最大荷重時電流の 20%未満でなければなりません。これより高い場合は次の現象が考えられます。
  - ・ ブラシ設定が中立になっていない（合わせマークが厳密にそろっているか確認してください）。
  - ・ 電機子の故障

**注:** 組立て後、電動モーターの回転方向が逆になることがあります。これは、ブラシホルダアッセンブリを誤った向きで取り付けたことに起因します。分解し、正しい向きで再度組み立ててください。直巻モーターのため極性を反転させることでは修正できません。

## メンテナンスの頻度と手順

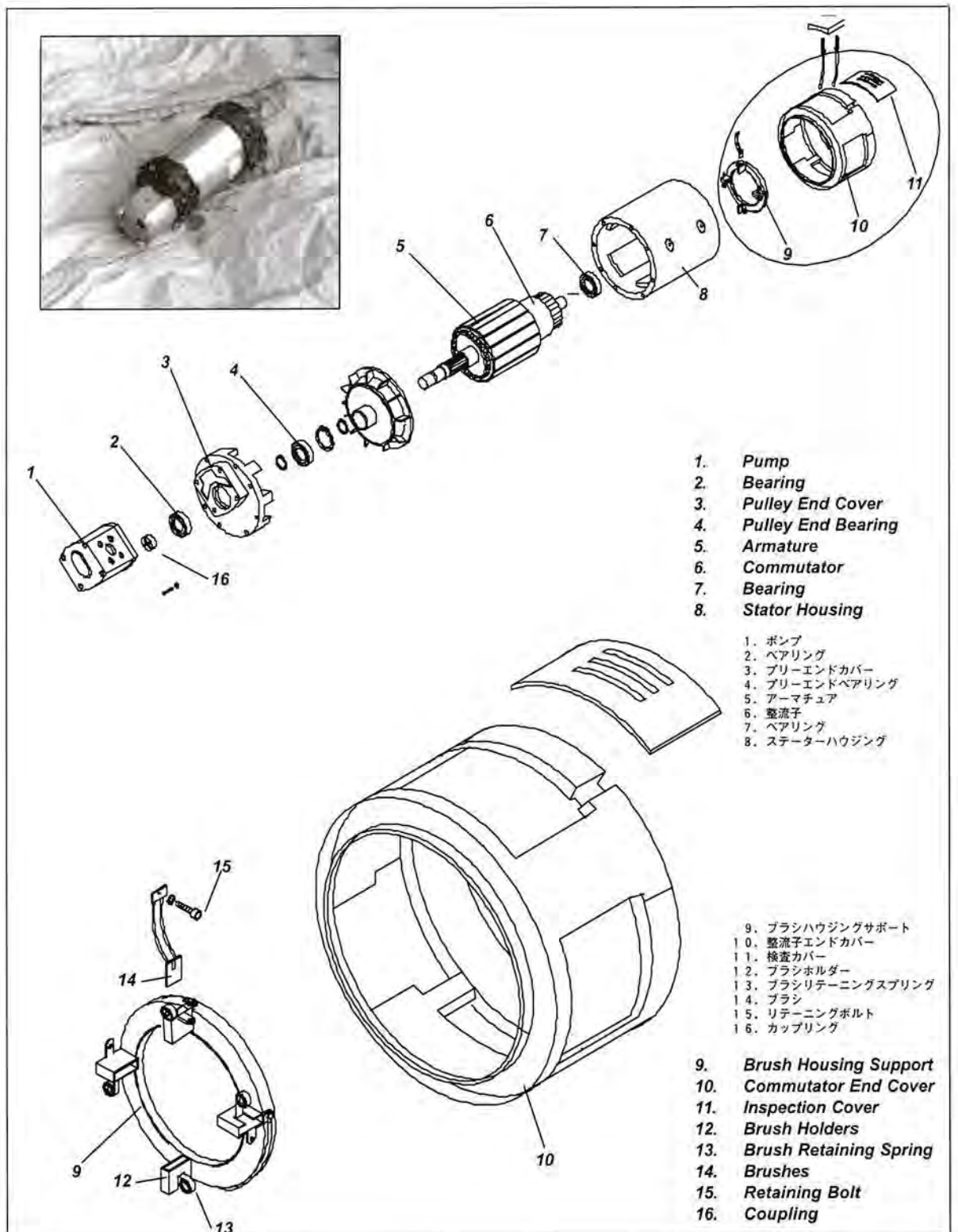
使用時間 **500** 時間ごと、または年に一度

ブラシ:	摩耗、正しく収まっているか、作用面の規則性を確認します。
スプリング:	焼けや損傷があってはなりません。また一定で均等な力がブラシにかかるようにならなければなりません。
整流子:	表面は清浄で、溝や焼けがなく規則的でなければなりません。
全体:	モーター内に異物やごみが入っていないか確認してください。通気孔が清浄で、ふさがっていないか確認してください。

使用時間 1000 時間ごと、または 2 年に一度

- ベアリング:      ベアリングはすべて、両シールド形で高温用グリスが注油されています。漏れや、振動、異常な音がしていないか確認してください。必要に応じて同種のベアリングと交換してください。
- シール              作動油のシールが問題ないかどうか確認してください。
- ねじ:                すべてのナット（特に配線用ナットとねじ）がしっかり固定されているか確認してください。

DCモーター



## 走行減速装置ギアボックス

ギアボックスのオイル交換は、定期的な周期でおこなって下さい。初回は50～100時間の運転後行って下さい。次からは、2500時間使用ごとにまたは、一年に一度行って下さい。  
このギアボックス用オイルの推奨される最低の粘性は95です。これは温度によって次のように変わります。

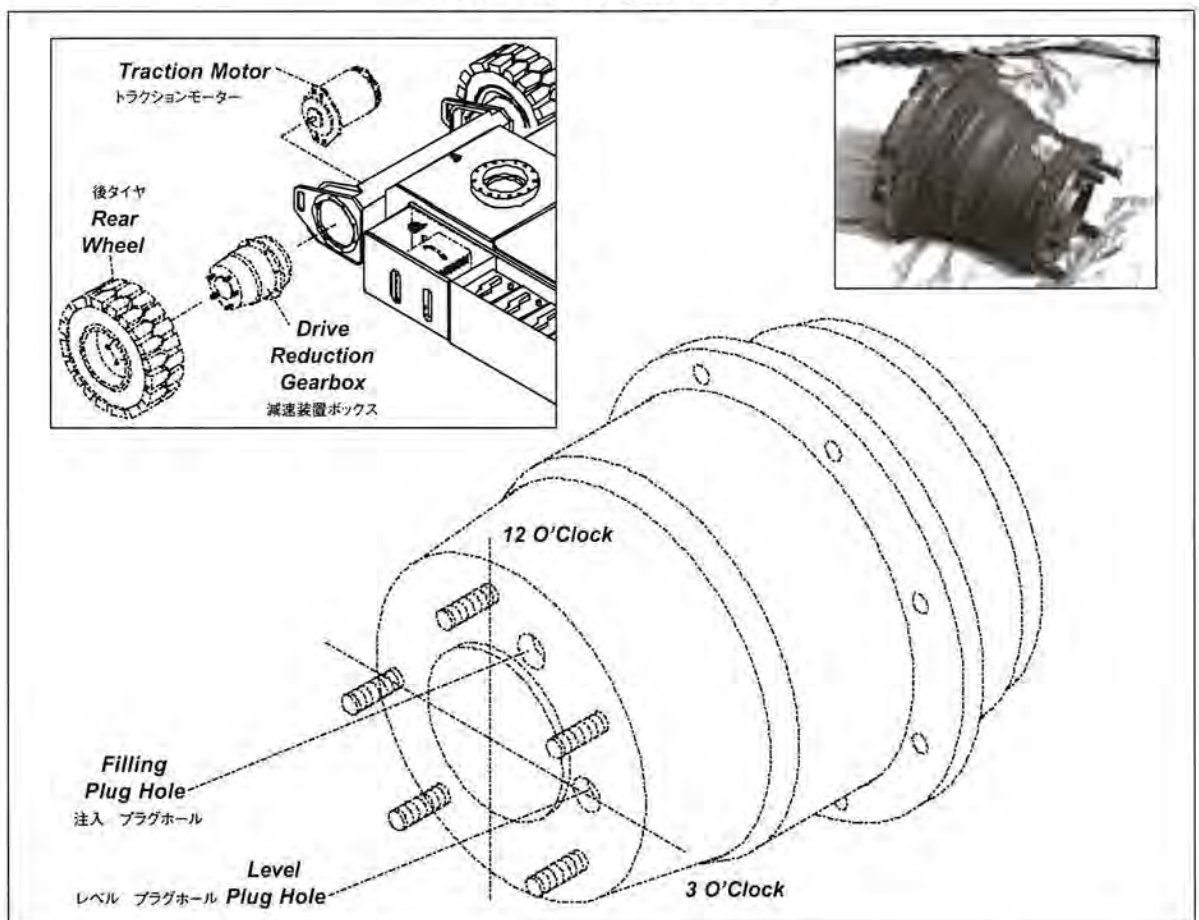
温度	粘性 (ISO3448)
-20℃～5℃	VG100
5℃～30℃	VG150
30℃～50℃	VG320

オイル交換の機会に潤滑性のあるものでギアケースの中を洗い流すことをおすすめします。スラッジを取り除くためにオイルが温かいうちに替えてください。オイルレベルを少なくとも月に1回はチェックしてください。オイル全容量の10%以上を加えなければならない時はオイル漏れがないかチェックしてください。同じ製造者のものでも種類の違うオイルは混ぜないで下さい。

### ⚠ 注意 ⚠

サービスマンはオイル交換の際、やけどに気をつけてください。

#### ドライブ 減速装置ギアボックス



## オイル交換の方法

1. オイルの温度を上げるためにAB38を5分間運転してください。
2. DCモーターをギアボックスから外してください。



**警告**

DCモーターの作業をする時はバッテリーをはずしてください。

3. トラクションモーターをギアボックスにつないでいる4つのボルトをギアボックス後側から外します。
4. ギアボックスの上のブレーキポートからブレーキホースを外してオイルがこぼれないように栓をします。
5. ホイールナットを5つゆるめます。
6. AB38の後部をジャッキアップして、前輪に輪止めをし、作業中に機械が動かないようにします。
7. ホイールナットを5つ外し、ホイールを外します。
8. ギアボックスと車体をつなぐ8つのボルトを外し、ギアボックスを外します。(ついていた向きを覚えておいて下さい。)
9. ギアボックスの前面からオイルフィルターとドレーンプラグを外します。
10. ギアボックスを垂直に立てて(鉸が下にくるように)オイルをすべてドレーンします。
11. ギアボックスにオイルを半分まで(およそ0.9リットル)入れます。このレベルをチェックするためにギアボックスを1つの穴が3時の位置に、もう1つの穴が12時の位置にくるように立てます。ギアボックスにオイルが半分入っていると、オイルが3時の位置の穴から、漏れ始めます。
12. プラグを両方ともつけて締め、ギアボックスの表面をきれいにします。
13. ギアボックスを車体に取り付ける。



**注意**

ギアボックスのボルトは $130\text{kg} \cdot \text{m/s}^2$  に締めてください。

14. ブレーキホースをブレーキポートに取り付けます。
15. ナットを5つ使ってホイールをギアボックスに取り付けます。



**注意**

ホイールのナットのトルクは表を参照してください。

16. DCトラクションモーターをギアボックスに取り付ける。



**注意**

DCトラクションモーターは $74\text{kg} \cdot \text{m/s}$ で締めてください。

この手順を他のドライブギアボックスに関しても行って下さい。

## トルク

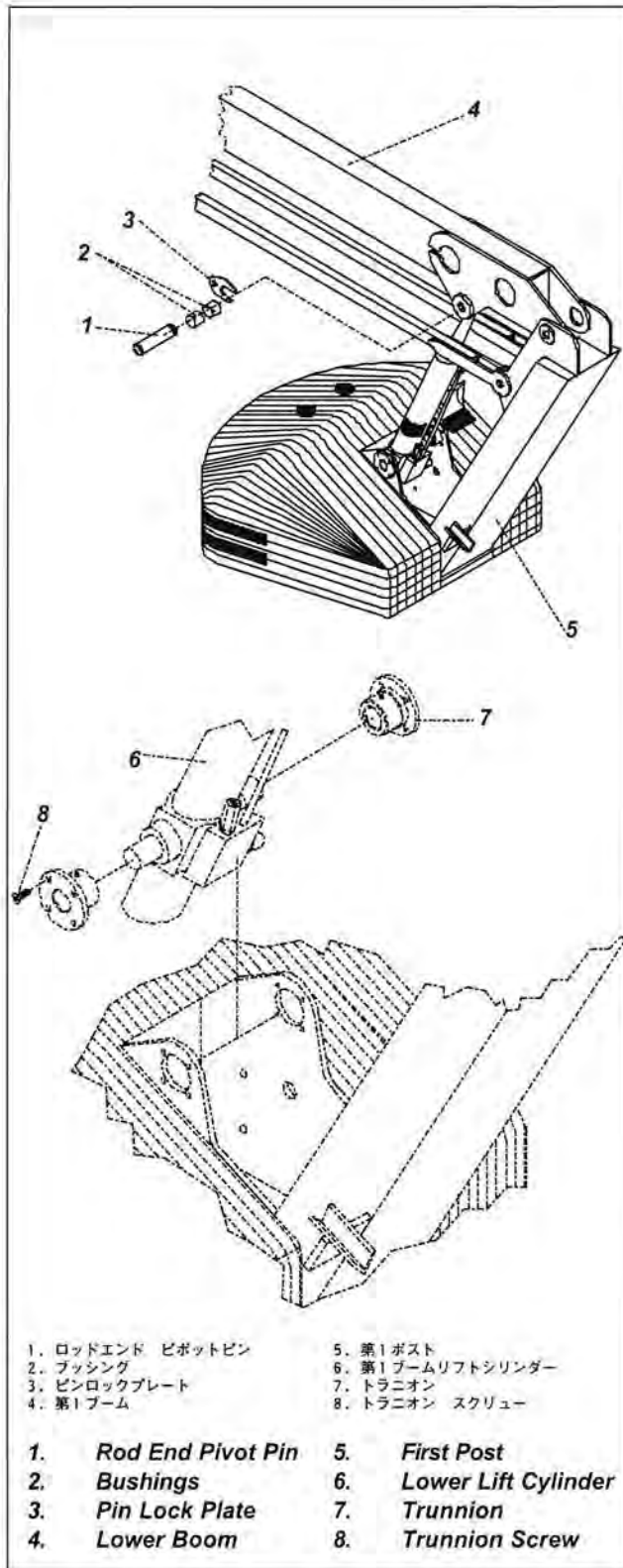
ボルトのトルクは次の表を参照してください。

ネジサイズ	箇所	トルク
M4	スピリットレベル	$3\text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$
M6	多数	$10\text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$
M8	トラニオン	$25\text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$
M10	ピンロックプレート	$45\text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$
M12	トルクアーム	$90\text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$
5/8" - 11UNC×3 1/2" (ISO10.9) (US Grade8)	スリュベアリング	$220\text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$

ボルト トルク

注意：ここに記載されていないボルトはISO Grade 8.8です。

第1ブームリフトシリンダー





# 第1ブームリフトシリンダー

## 取り外し



第1ブームリフトシリンダーは重いので、ピンを外す前に、適当なサポート用具を用意して下さい。

1. AB38が固く平らな所にあることを確認して下さい。昇降装置は完全に下降させ、キースイッチはOFFに、緊急停止スイッチもOFF（押す）にしてください。
2. オイルを回収するのに適当な入れ物を用意し、油圧ホースを外して下さい。外部からの異物が入るのを防ぐ為にすぐに栓をして下さい。
3. ボルトとピンロックプレートをシリンダーピンから外して下さい。
4. シリンダーのロッドエンドを支え、ロッドエンドピボットピンを外します。
5. トラニオンピボットブッシングを外せるようにシリンダーを支えます。アーレンキーでヘッドボルト8個を外すことを行えます。シリンダーを機械から外します。
6. 用意していた場所にシリンダーを運びます。きれいなところで作業を行うようにして下さい。シールや他の油圧シリンダー部品はホコリなどに弱いからです。

## 分解

1. キャップを外し、シリンダーバレルからロッドとピストンアセンブリーを引き抜く。
2. ピストンナットを外し、ピストンとヘッドキャップをシリンダーロッドから外します。
3. シリンダーロッドから固定ピストンOリングを外す。
4. ピストンからピストンシールを外します。
5. ヘッドキャップからロッドシールとロッドワイパー、スタティックシールを外す。
6. Oリングや他のシールは次にまた組み立てるために、なくさないようにして下さい。

## 清掃・点検

1. 各パーツを溶剤で洗い、きれいなエアで乾かします。
2. 各パーツが損傷を受けていないか調べます。
3. ヘッドキャップの中のベアリングの表面、ピストンの外側エッジの表面、シリンダーバレルの中等に傷がないか、過度のすりへりや曇りがなくか調べてください。傷はつめでひっかけることができる程度のものでよくありません。曇りは不均等に負荷がかかった印です。損傷程度の大いものは交換してください。
4. シールの交換は必要に応じて行なって下さい。

## 分解とシール交換

注意：シール交換の時に先端のどがった道具はシールを傷つけますので使わないでください。シールの弾力が組み立て前の硬さに戻るのに少なくとも1時間は必要です。

1. 油をさして、新しいヘッドキャップのロッドシールとロッドワイパーとスタティックシールを差し込みます。
2. ピストンに新しいピストンシールを取り付けます。
3. ピストンエンドからシリンダー上のヘッドキャップを取り付けます。
4. ピストンとピストンナットシリンダー上の新しいピストンスタティックOリングをインストールします。ねじ山エンドのスクリーナットをサークリップと共に留めます。
5. ピストンシールに油をさし、ピストンとロッドアセンブリーをバレルチューブに取り付けます。
6. バレルチューブのねじ山ヘッドキャップを手できつく締め、さらに1/4締めます。
7. 第1ブーム用オーバーセンターバルブを取り付けます。

## 取り付け

注意：リフトシリンダーを取り付ける前にシリンダーピン、ベアリング、トラニオンピボットがすりへったりしていないか調べ、必要なら、交換してください。

1. シリンダー上のトラニオンピボットを置き、リフトシリンダーを最初の場所とは反対に置きます。
2. トラニオンピボットを所定の位置に保持し、1番目のボルトから、軽く付けていく。すべてのボルトをつけ終わったら、固く締める。
3. ロッドエンドとベアリングを取り付けます。（外している場合）
4. シリンダーのリフトロッドエンドを取り付け、ピンを差し込みます。
5. 機能をチェックするために負荷テストをしてください。

油圧シリンダーの部品パーツ表

1. <i>Cylinder Body</i>	9. <i>Piston O-Ring</i>
2. <i>Grease Nipple</i>	10. <i>Piston Head</i>
3. <i>Overcentre Cartridge</i>	11. <i>Piston Seal</i>
4. <i>End Cap</i>	12. <i>Piston Locknut</i>
5. <i>Rod And Pivot</i>	13. <i>Washer</i>
6. <i>Rod Seal</i>	14. <i>Emergency Lowering Valve</i>
7. <i>O-Ring</i>	15. <i>Spacer</i>
8. <i>Wiper</i>	

1. シリンダーボディ	6. ロッドシール	11. ピストン シール
2. グリースニップル	7. Oリング	12. ピストンロックナット
3. オーバーセンター カートリッジ	8. ワイパー	13. ワッシャー
4. エンドキャップ	9. ピストン Oリング	14. 緊急降下バルブ
5. ロッドとピボット	10. ピストン ヘッド	15. スペーサー



## 第2ブームリフトシリンダー

### 取り外し



リフトシリンダーは重いのでピンを外す前にサポートを用意して下さい。

1. AB38が固く平らな場所にあることを確認して下さい。昇降装置を完全に格納しキースイッチをOFF、緊急停止ボタンもOFF（押す）にして下さい。
2. 廃油を回収する容器を用意し、油圧ホースを外します。外部から異物が入らないようにすぐに栓をします。
3. シリンダーピンからボルトとピンロックプレートを外します。
4. シリンダーのロッドの端を支え、ロッド側のピンを外します。
5. シリンダーバレルの下側のピンを外せるようにシリンダーを支え、シリンダーを機械から外します。
6. シリンダーを作業場に移します。組立作業はきれいな場所で行うようにして下さい。油圧シリンダーの部品は汚れに対してとても敏感です。

### 分解

1. ヘッドキャップをゆるめ、シリンダーバレルからロッドとピストンを引き出します。
2. ピストンナットをゆるめ、シリンダーロッドからピストンとヘッドキャップを外します。
3. シリンダーロッドからピストンOリングを外します。
4. ピストンからピストンシールを外します。
5. ヘッドキャップから、ロッドシールとロッドワイパーと固定シールを外します。

### 清掃と点検

1. 各パーツを溶剤で洗い、きれいなエアで乾かします。
2. 各パーツが、損傷を受けていないか調べます。
3. ヘッドキャップの中のベアリングの表面、ピストンの外側エッジの表面、シリンダーバレルの中等それぞれ傷や、摩耗、曇りがないか調べます。曇りは不均等に負荷がかかった印です。もし、曇りがひどければ交換して下さい。
4. シールも必要に応じて交換して下さい。

### 組み立て／シール交換

注意：シール交換の際、先のとがった道具を使わないで下さい。またシールの弾力が組立て前の硬さに戻るのに少なくとも1時間は必要です。

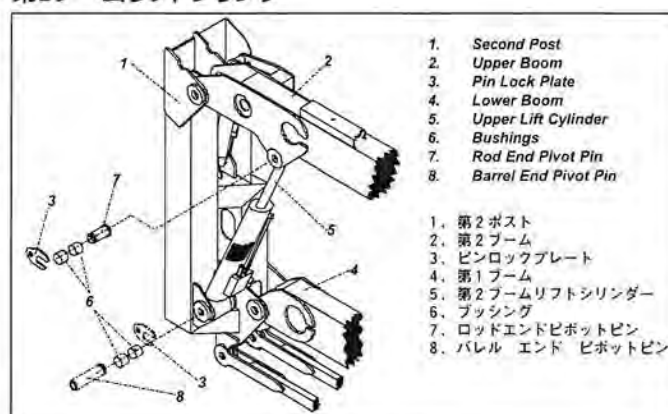
1. 新しいロッドシール、ロッドワイパー、またヘッドキャップの固定シールに油をさし、取り付けして下さい。
2. ピストンに新しいピストンシールを取り付けます。
3. ヘッドキャップをシリンダーにピストンエンドから取り付けます。
4. ピストン、ピストンナット、新しいピストン静止Oリングをシリンダーロッドに取り付けます。ナットを取り付け、サークリップと一緒にしっかり締める。
5. ピストンシールに油をさし、バレルチューブの中のピストンとロッドアセンブリーを取り付ける。
6. バレルチューブにヘッドキャップを取り付け、きつく締める。1/4回して、もう一度強く締める。
7. 第2ブームシリンダー オーバー センター バルブを取り付ける。

### 取り付け

注意：リフトシリンダーを取り付ける前にシリンダーピンとベアリングが摩耗していないか調べてください。必要なら交換して下さい。

1. バレルとベアリングを取り付けて下さい。（外している場合）
2. シリンダーのバレルエンドを所定の位置まで持ち上げ、シリンダーピンを押し入れます。注意：ピンを手で押し入れることができるよう、穴は一列に並んでいるようにして下さい。もし穴が、きちんと並んでいなくて、ピンが無理やり押し入れられていると、ベアリングが損傷を受けます。
3. マストの中の穴とシリンダーピンのロックプレートを並べ、シリンダーピンを押し込んで完全に入れます。ボルトでピンロックプレートを締めます。
4. ロッドとベアリングを取り付けます。（外している場合）
5. シリンダーのロッドエンドを所定の位置まで持ち上げ、ピンを入れます。ピンロックプレートを取り付けボルトで締めます。
6. 機能をチェックするために荷重テストをして下さい。

### 第2ブームリフトシリンダー



1. Second Post
2. Upper Boom
3. Pin Lock Plate
4. Lower Boom
5. Upper Lift Cylinder
6. Bushings
7. Rod End Pivot Pin
8. Barrel End Pivot Pin

1. 第2ポスト
2. 第2ブーム
3. ピンロックプレート
4. 第1ブーム
5. 第2ブームリフトシリンダー
6. ブッシング
7. ロッドエンドピボットピン
8. バレル エンド ピボットピン

## テレスコピックシリンダー

### 取り外し

1. 機械が固く平らな所にあることを確認してください。昇降装置は完全に格納し、キースイッチはOFF、緊急停止ボタンもOFF（押している状態）にして下さい。
2. 車体側コントロールからテレスコピックブームをロッドエンドピンが少し見えるところまで伸ばしてください。テレスコピックブームと地上の間には、少しの隙間がある状態になります。
3. テレスコピックシリンダーを外す時に、損傷を受けるのを防ぐ為に、テレスコピックブームとブラットホームを支えます。
4. 廃油を回収する容器を用意し、油圧ホースを外します。外部から異物が入るのを防ぐ為すぐに栓をします。
5. バレルエンドのシリンダーピンからボルトとピンロックプレートを外します。
6. テレスコピックロッドエンドのサークリップを外し、ロッドエンドピンを押し出します。
7. パレルエンドシリンダーピンを外せるように、シリンダーを支えます。そして、シリンダーを機械から外します。
8. シリンダーを用意した作業場所に運びます。きれいな場所で作業を行うようにしてください。シールや他のシリンダーの部品は汚れに対してとても敏感だからです。

### 分解

1. ヘッドキャップをゆるめ、シリンダーバレルからロッドとピストンアセンブリーを引き出します。
2. ピストンナットをゆるめ、シリンダーロッドからピストンとヘッドキャップを外します。
3. シリンダーロッドからピストンOリングを外します。
4. ピストンからピストンシールを外します。
5. ヘッドキャップから、ロッドシールとロッドワイバーと固定シールを外します。

### 清掃と点検

1. 各パーツを溶剤で洗い、きれいなエアで乾かします。
2. 各パーツが、損傷を受けていないか調べます。
3. ヘッドキャップの中のベアリングの表面、ピストンの外側エッジの表面、シリンダーバレルの中等にそれぞれ傷や、摩耗、曇りがないか調べます。曇りは不均等に負荷がかかった印です。もし、曇りの程度がひどければ交換してください。
4. シールも必要に応じて交換してください。

### 組み立て／シール交換

注意：シール交換の際、先のとがった道具を使わないで下さい。またシールの弾力は組立て前の硬さに戻するのに少なくとも1時間は必要です。

1. 新しいロッドシール、ロッドワイバー、またヘッドキャップの固定シールに油をさし、取り付けてください。
2. ピストンに新しいピストンシールを取り付けます。
3. ヘッドキャップをシリンダーにピストンエンドから取り付けます。
4. ピストン、ピストンナット、新しいピストンOリングをシリンダーロッドに取り付けます。ナットを取り付け、サークリップと一緒にしっかり締めます。
5. ピストンシールに油をさし、バレルチューブの中のピストンとロッドアセンブリーを取り付けます。
6. シリンダーバレルにヘッドキャップを取り付け、きつく締める。1/4回して、もう一度強く締めます。
7. テレスコピックシリンダー オーバー センター バルブを取り付ける。

### 取り付け

注意：テレスコピックシリンダーを取り付ける前にシリンダーピンとベアリングが摩耗していないか調べてください。必要なら交換して下さい。

1. 第2ブームをスライドダウンさせる為に、テレスコピックシリンダーを持ち上げます。
2. シリンダーを支えながら、シリンダーのパレルエンドをシリンダーピンの穴の位置に合わせます。  
注意：穴が一列に並ぶようにし、手でピンを差し込めるようにします。穴がきちんと並んでいないと、ピンが無理に押し込まれることになり、損傷につながります。
3. シリンダーピンのピンロックプレートがブーム2の穴と並ぶようにし、シリンダーピンを完全に入れる。ピンロックプレートをボルトで締める。
4. シリンダーのロッド エンドを所定の位置につけ、サークリップの溝が見えるところまで、ピンを差し込む。サークリップを交換する。
5. 車体側コントロールからテレスコピック シリンダーを完全に格納する。
6. 機能をチェックするために荷重テストをしてください。

## ステアリング シリンダー

### 取り外し

1. AB38が固く平らな場所にあることを確認し、昇降装置は完全に格納された状態にして下さい。（ただし中心からは旋回した状態にして作業がしやすいようにして下さい。）キースイッチはOFFに、緊急停止スイッチもOFFに（押した状態）にしてください。
2. ホイールが正面を向くようにします。
3. 作動油を受ける適切な容器を用意し、油圧ホースを外します。異物が入るのを防ぐ為すぐに栓をします。
4. それぞれのピボットピンからサークリップを外します。ステアリングピボットピンを押し出し、ロッドからステアリングリンクアームを回し離します。
5. シリンダーを支えている間に、AB38の車台のフロントパネルから、4つのボルトを外します。
6. シリンダーを用意した場所に移します。

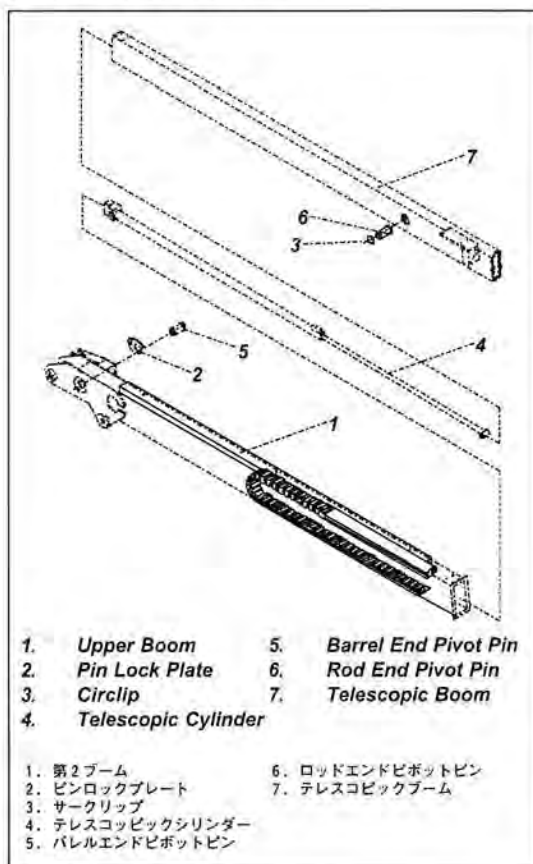
### 分解

1. ヘッドキャップを両方とも外し、シリンダーバレルからロッドピストン一式をはずします。
2. シリンダーロッドからピストンOリングを外します。
3. ピストンからピストンシールを外します。
4. ヘッドキャップからロッドシール、ロッドワイパーシールを外します。

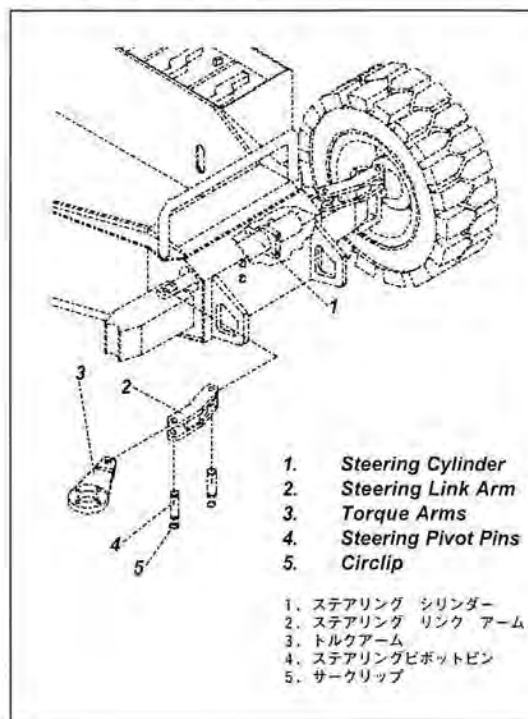
### 清掃と点検

1. 各パーツを溶剤で洗い、コンプレッサーエアーを吹き付け乾かします。
2. すべてのねじ山に亀裂や損傷がないか調べます。
3. ヘッドキャップの中のベアリングの表面、ピストンの外側エッジの表面、シリンダーバレルの中等にそれぞれ傷や、摩耗、こすられた跡などがいないか調べます。こすられた跡は不均等な負荷の印です。そうした跡が見られるパーツは交換してください。
4. 問題のある部品はすべて交換してください。

#### テレスコピックシリンダー



#### ステアリング シリンダー



## 組み立て

注意：シール交換の際、先のとがった道具は使わないで下さい。シールが組立て前の硬さ戻るのに少なくとも1時間はかかります。

1. ヘッドキャップに新しいロッドシールとロッドワイパー、固定シールに潤滑剤を塗布し、取り付けます。注：CRC5-56等の潤滑剤を用いてください。
2. ピストンに新しいピストンシールを取り付けます。
3. シリンダーバレルの片方の端にヘッドキャップを取り付けます。
4. ピストンシールに潤滑剤を塗布し、シリンダーバレルの中にロッドとピストン一式を組み付けます。
5. シリンダーバレルのもう一方の端に、ヘッドキャップを取り付け、きつくしめます。さらに1/4締めます。

## 取り付け

注意：ステアリング シリンダーを取りつける前に、シリンダーピンとベアリングに摩耗がないか調べてください。もし必要なら、交換して下さい。

1. シリンダーを支えている間に、AB38の車体フロントパネルの4つのワッシャーとボルトを交換して下さい。
2. ステアリングアームの穴にピンが正しく入るようにアームを動かします。ステアリングピボットピンを取り付け、サークリップが正しくついているか確かめます。

注意：ピンを手で押し込むことができるよう穴が一行に並ぶようにして下さい。穴がきちんとならんでいなければ、ピンは無理やり押し込まれることになり、ベアリングの損傷につながります。4つのボルトを70kg・m/s<sup>2</sup> に締めてください。

3. 油圧ホースをつなぎます。
4. システムが正常に作動しているかを調べるため、ステアリング操作を何回か試みて下さい。

## 平衡取りマスターシリンダー

### 取り外し

1. AB38が固く平らな場所にあることを確認して下さい。昇降装置を完全に格納しキースイッチをOFF、緊急停止ボタンもOFF（押す）にして下さい。
2. 油を回収する容器を用意し、油圧ホースを外します。外部から異物が混入しないようにすぐに栓をします。
3. シリンダーピンからボルトとピンロック プレートを外します。
4. シリンダーのロッドの端をもち、ロッドとピンを外します。
5. パレルとシリンダーピンを外せるようにシリンダーを支えます。シリンダーを機械から外します。
6. シリンダーを作業場に移します。組立作業はきれいな場所で行うようにしてください。油圧シリンダーの部品は汚れに対してとても敏感です。

### 分解

1. ヘッドキャップをゆるめ、シリンダーパレルからロッドとピストンアセンブリーを引き抜きます。
2. ピストンナットをゆるめ、シリンダーロッドからピストンとヘッドキャップを外します。
3. シリンダーロッドからピストンOリングを外します。
4. ピストンからピストンシールを外します。
5. ヘッドキャップから、ロッドシールとロッドワイパーと固定シールを外します。

### 清掃と点検

1. 各パーツを溶剤で洗い、きれいなエアで乾かします。
2. 各パーツが、損傷を受けていないか調べます。
3. ヘッドキャップの中のベアリングの表面、ピストンの外側エッジの表面、シリンダーパレルの中等にそれぞれ傷や、摩耗、曇りがないか調べます。曇りはむらがある証拠です。もし、曇りの程度がひどければ、そのパーツは交換してください。
4. 不備のあるパーツやシールはすべて交換してください。

### 組み立て／シール交換

注意：シール交換の際、先のとがった道具を使わないで下さい。またシールの弾力が元に戻るのに少なくとも1時間はかかります。

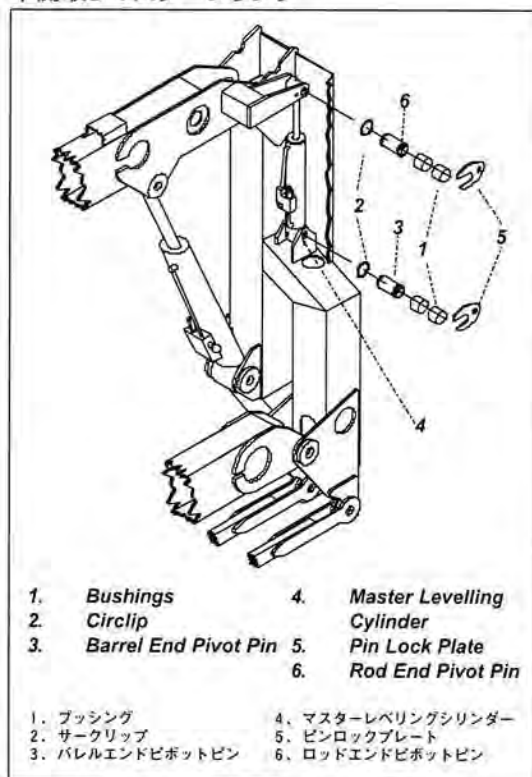
1. 新しいロッドシール、ロッドワイパー、またヘッドキャップの静止シールに油をさし、取り付けてください。
2. ピストンに新しいピストンシールを取り付けます。
3. ヘッドキャップをシリンダーにピストンエンドから取り付けます。
4. ピストン、ピストンナット、新しいピストンOリングをシリンダーロッドに取り付けます。ナットを取り付け、サークリップと一緒にしっかり締める。
5. ピストンシールに油をさし、シリンダーパレルの中にピストンとロッドアセンブリーを取り付ける。
6. シリンダーパレルにヘッドキャップを取り付け、きつく締める。1/4回して、もう一度強く締める。
7. 平衡取りシリンダーオーバーセンターバルブを取り付ける。

### 取り付け

注意：シリンダーを取り付ける前にシリンダーピンとベアリングが摩耗していないか調べてください。必要なら交換して下さい。

1. パレルとベアリングを取り付けて下さい。（外している場合）
2. シリンダーのパレルエンドを所定の位置まで持ち上げ、シリンダーピンを押し入ます。注意：ピンを手で押し入れることができるよう、穴は一列に並んでいるようにして下さい。もし穴が、きちんと並んでいなくて、ピンが無理やり押し入れられていると、ベアリングが損傷を受けます。
3. マストの中の穴とシリンダーピンのロックプレートとを並べ、シリンダーピンを押し込んで完全に入れます。ボルトでピンロックプレートを締めます。
4. ロッドとベアリングを取り付けます。（外している場合）
5. シリンダーのロッドエンドを所定の位置まで持ち上げ、ピンを入れます。ピンロックプレートを取り付けボルトで締めます。
6. 機能を調べる為に、荷重テストをして下さい。

平衡取りマスターシリンダー



## 平衡取りスレーブシリンダー

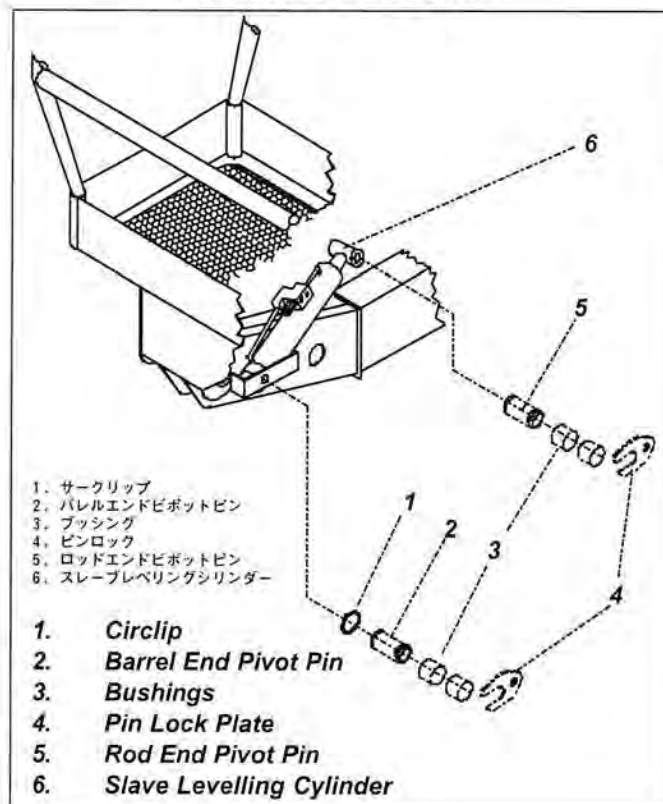
### 取り外し

1. AB38が固く平らな場所にあることを確認して下さい。昇降装置を完全に格納しキースイッチをOFF、緊急停止ボタンもOFF（押す）にして下さい。
2. 廃油を回収する容器を用意し、油圧ホースを外します。外部から異物が混入しないようにすぐに栓をします。
3. シリンダーピンからボルトとピンロックプレートを外します。
4. シリンダーのロッドの端をもち、ロッドとピンを外します。
5. パレルとシリンダーピンを外せるようにシリンダーを支えます。シリンダーを機械から外します。
6. シリンダーを作業場に移します。組立作業はきれいな場所で行うようにしてください。油圧シリンダーの部品は汚れに対してとても敏感です。

### 分解

1. ヘッドキャップをゆるめ、シリンダーパレルからロッドとピストンアセンブリーを引き出します。
2. ピストンナットをゆるめ、シリンダーロッドからピストンとヘッドキャップを外します。
3. シリンダーロッドからピストン静止Oリングを外します。
4. ピストンからピストンシールを外します。
5. ヘッドキャップから、ロッドシールとロッドワイパーと固定シールを外します。

平衡取りスレーブシリンダー



### 清掃と点検

1. 各パーツを溶剤で洗い、きれいなコンプレッションエアで乾かします。
2. 各パーツが、損傷を受けていないか調べます。
3. ヘッドキャップの等のベアリングの表面、ピストンの外側エッジの表面、シリンダーパレルの中等にそれぞれ傷や、摩耗、こすられた跡等がないか調べます。こすられた跡は不均等な負荷の印です。そうした跡があるパーツは交換してください。
4. 不備のあるパーツやシールはすべて交換してください。



## 組立/シール交換

注意：シール交換の際、先のとがった道具を使わないで下さい。シールの弾力が元の硬さに戻るのに、少なくとも1時間は必要です。

1. 新しいロッドシール、ロッドワイパー、またヘッドキャップの固定シールに油をさし、取り付けてください。
2. ピストンに新しいピストンシールを取り付けます。
3. ヘッドキャップをシリンダーにピストンエンドから取り付けます。
4. ピストン、ピストンナット、新しいピストンOリングをシリンダーロッドに取り付けます。ナットを取り付け、サークリップと一緒にしっかり締める。
5. ピストンシールに油をさし、バレルチューブの中のピストンとロッドアセンブリーを取り付ける。
6. バレルチューブにヘッドキャップを取り付け、きつく締める。1/4回して、もう一度強く締める。
7. 第2ブームバルブブロックを取り付ける。

## 取り付け

注意：シリンダーを取り付ける前にシリンダーピンとベアリングが摩耗していないか調べてください。必要なら交換して下さい。

1. バレルとベアリングを取り付けて下さい。(外している場合)
2. シリンダーのバレルエンドを所定の位置まで持ち上げ、シリンダーピンを押し入れます。注意：ピンを手で押し入れることができるよう、穴は一列に並んでいるようにして下さい。もし穴が、きちんと並んでいなくて、ピンが無理やり押し入れられていると、ベアリングが損傷を受けます。
3. マストの中の穴とシリンダーピンのロックプレートを並べ、シリンダーピンを押し込んで完全に入れます。ボルトでピンロックプレートを締めます。
4. ロッドとベアリングを取り付けます。(外している場合)
5. シリンダーのロッドエンドを所定の位置まで持ち上げ、ピンを入れます。ピンロックプレートを取り付けボルトで締めます。
6. 機能をチェックするために、荷重テストを行って下さい。

## マスター/スレーブ平衡取り回路の調整

マスター/スレーブ平衡取り回路に空気が入った時、スレーブ平衡取りシリンダーはマスターシリンダーの動きに追従しません。その様な現象が現れた時は、次の手順に従ってください。

1. 作業床の外で、レベリングスイッチで作業床を前方に停止するまで倒します。
2. レベリングスイッチで床を後方に停止するまで倒します。

こうすることで、平衡取り回路が初期化されます。スレーブシリンダーが正しく動くか再度チェックし、もし、正常でなければ、続く手順を踏んでください。

3. 昇降装置が完全に格納されていることを確認します。
4. マスターシリンダーのロッドエンドシリンダーピンからボルト、ピンロックプレートを外します。
5. ロッドエンドピボットピンを外します。
6. ホースフィッティングをゆるめます(外れない程度に)。一人が布をフィッティングにあて、もう一人はレベリングスイッチを作動させる準備をします。このフィッティングによって空気を逃がします。
7. スイッチを両方の方向にゆっくりと作動させ、空気がすべて排出されて、油圧オイルがあふれ始めるまで続けます。
8. これらの作業をもう1つのフィッティングでも同じように行います。シリンダーのロッドエンドを所定の位置まで持ち上げ、サークリップの溝が見えるまで、ピンを差し込みます。それから、サークリップを取り付けます。ピンロックプレートを取り付けます。
9. ピンロックプレートをボルトで取り付けます。
10. 作業床を支えつつ、スレーブシリンダーのロッドエンドピボットピンからボルトとピンロックを外します。
11. ロッドエンドピボットピンを外します。
12. これらの6.7.8の手順をスレーブシリンダーでも同じように行います。
13. シリンダーのロッドエンドを所定の位置まで、持ち上げ、ピンを差し込みます。ピンロックプレートを取り付けます。
14. ピンロックプレートをボルトで取り付けます。

## リフトシリンダーのオーバーセンターバルブ調整

オーバーセンターバルブはあらかじめ調整されているので、やむをえない場合を除き、ユーザーが調整を行う事は避けて下さい。カートリッジを交換することが最も賢明です。

バルブの一時的な応急処置としての調整は次のように行って下さい。

- 作業床内に均等になるように最大荷重をかけてください。
- ブームをシリンダーのストロークで50分、上昇させます。
- はじめに、ロックナットをゆるめ、アーレンキーを使って、バルブカートリッジの調節用スプリングスクリューを調節してください。スクリューを時計回りに回すと圧力が上がりスクリューを反時計回りに回すと圧力が下がり、ブームはゆっくり降下します。調節用スプリングをブームがゆっくり降下を始めるまで、回します。
- スクリューを、時計回りに1回転分回し、ロックナットを締めます。

この操作は資格のある作業者が行って下さい。

### ⚠ 注意 ⚠

間違ったバルブの調節は次のようなことを引き起こす可能性があります。

- シリンダーが最大積載荷重に達しないで、停止してしまう。
- シリンダーのブームが下降中途切れた動きになる。
- 下降中、ポンプが高負荷状態になる。
- ホースの接続がゆるんだり、きちんとされていない場合、バルブがきちんと負荷を保持できない。
- 高温によりシリンダーのシールが損傷する。

オーバー センター バルブ



#### 4.21 GP400 操作モジュールの交換

何らかの理由で GP400 操作モジュールを交換する必要がある場合、次の手順で実施することが重要です。

### ▲警告▲

GP400 操作モジュールを交換するか、何らかの理由で本機内の取付け位置を変える場合は、次の手順で傾斜センサーのゼロ設定とロードセルの再校正を実施してください。  
そうしないと、重傷や死亡につながる恐れがあります。

次の手順を実施するにはまず、下部操作盤にある Ezcal ディスプレイで「キャリブレーションモード」に切り替えます。傾斜センサーをゼロ設定する:

1. 本機を固く水平な表面（傾斜  $0.25^{\circ}$  以下）に置いてください。
2. ゲージを用いて、車体の前部後部ともに、X、Y 両方向の水平がいずれも  $\pm 0.25^{\circ}$  以内であることを確認してください。
3. 本機の電源を入れ、「Ezlift Menu (Ezlift メニュー)」と表示されるまで Esc ボタンを 5 秒間長押ししてください。
4. スクロールしてアクセスレベルを表示させます (Enter を押します)。
5. コード「1010」を入力し、アクセスレベル 1 に入ります。
6. スクロールして「setups (各種設定)」を表示させます。
7. デフォルトに変更してください (Enter を押します)。
8. 「Part number 1 (パート番号 1)」を選択します (Enter を押します)。
9. スクロールして、「model (モデル)」と表示させます。
10. 「1 (=code)」を選択してください (Enter、続いて ESC を押します)。
11. スクロールして、「tilt setups (傾斜設定)」と表示させます (Enter を押します)。
12. 「Calibrate level (レベルを校正します)」が表示されます (Enter を押します)。
13. Enter を押し、実行します。

キャリブレーションが成功したかを確認するには、本機の電源を切り、再度電源を入れてください。

14. スクロールして「Diagnostics (診断)」を表示させます (Enter を押します)。
15. 「System (システム)」が表示されます (Enter を押します)。
16. スクロールして「tilt (傾斜)」を表示させ、X、Y 両方向いずれの傾きも  $0.2^{\circ}$  未満であることを確認してください。なっていない場合は手順 5 から繰り返してください。ロードセルを再校正する:
17. スクロールして「setups (各種設定)」を表示させます (Enter を押します)。
18. スクロールして「load setups (ロード設定)」を表示させます (Enter を押します)。
19. スクロールして「Calibrate load (ロードを校正する)」を表示させます (Enter を押します)。

20. 「Redo loaded? (荷重を載せて再度実施しますか)」が表示されます。上矢印を押して“はい”と答え、かごに安全使用荷重をかけ、Enter を 2 回押します。
21. 「Redo empty? (空にして再度実施しますか)」が表示されます。上矢印を押して“はい”と答え、かごから荷重を取り除いて、Enter を 2 回押します。
22. 矢印ボタンで校正日を入力し、Enter を押します。
23. かごに安全使用荷重の 120%の重りを載せ、ブームを上昇させてブーム静止位置リットスイッチが切れたとき、上昇機能への動力が自動的に切れることを確認してください。



#### 4.22 ロードセルの校正

何らかの理由でロードセルを交換する必要がある場合、次の手順で実施することが重要です。

**▲警告▲**

ロードセルを交換するか、何らかの理由で変更する場合は、次の手順でロードセルの再校正を実施してください。そうしないと、重傷や死亡につながる恐れがあります。

次の手順を実施するにはまず、下部操作盤にある Ezcal ディスプレイで「キャリブレーションモード」に切り替えます。

1. 本機の電源を入れ、「Ezlift Menu (Ezlift メニュー)」と表示されるまで Esc ボタンを 5 秒間長押ししてください。
2. スクロールしてアクセスレベルを表示させます (Enter を押します)。
3. コード「1010」を入力し、アクセスレベル 1 に入ります (Enter を押します)。
4. スクロールして「setups (各種設定)」を表示させます (Enter を押します)。
5. スクロールして「load setups (ロード設定)」を表示させます (Enter を押します)。
6. スクロールして「Calibrate load (ロードを校正する)」を表示させます (Enter を押します)。
7. 「Redo loaded? (荷重を載せて再度実施しますか)」が表示されます。上矢印を押して“はい”と答え、かごに安全使用荷重をかけ、Enter を 2 回押します。
8. 「Redo empty? (空にして再度実施しますか)」が表示されます。上矢印を押して“はい”と答え、かごから荷重を取り除いて、Enter を 2 回押します。
9. 矢印ボタンで校正日を入力し、Enter を押します。
10. かごに安全使用荷重の 120%の重りを載せ、ブームを上昇させてブーム静止位置リミットスイッチが切れたとき、上昇機能への動力が自動的に切れることを確認してください。



## 5.1 一般トラブルシューティング

症状	原因	対処方法
あらゆる機能が不能。電気モーターが始動しない。	1.メインヒューズが飛んでいる	300A ヒューズを確認し、必要に応じて交換してください。
	2.バッテリー充電器の故障	充電器をバッテリーにつなぎ、出力電圧を確認してください。48Vを下回っていたら、修理するか交換してください。 充電器への入力電圧を確認してください。内部の充電器保護ヒューズを確認してください。
	3.バッテリーの故障	バッテリーを一晩充電してください。バッテリー各セルの電圧を確認してください。必要に応じて交換してください。
	4.バッテリーケーブルの緩み、断線	各ケーブルの抵抗と導通を確認してください。必要であれば交換してください。
	5.非常停止ボタンの接点不良	各ケーブルの抵抗と導通を確認してください。必要であれば交換してください。
	7.上部操作盤端子の緩み	コネクタを外し、ロケータタブを揃え再度接続してください。
	8.バッテリーサービス・プラグの緩み	確認し、再度接続してください。内側の金属部に点食や損傷がないか確認してください。
	電気モーターは始動するが、あらゆる機能が不能	1.油圧作動油の低下
2.油圧ポンプの故障		バルブブロックの GI ポートに圧力計を挿入してください。ストローク限界まで何かの操作を行ってください。リリースバルブ圧力が上昇することを確認してください。修理するか交換してください。
3.制御装置の故障		10 mm ケーブル端子が固く締まっているか確認してください。
動作を終了しても、電気モーターが運転したままになっている	1.ラインコンタクタの不良	接点面を確認してください。異物による溶解またはアークで接点が破壊することがあります。装置を交換してください。
作業台の上昇速度が非常に遅い、または全く上昇しない	1.非常降下バルブの漏れ	操作レバーおよびケーブルを確認してください。制御バルブブロック基底部の制御ノブが閉まっているか確認してください。 シリンダーに取り付けられたバルブを取り外し、必要に応じて交換してください。
	2.昇降バルブソレノイドの故障	マスト及びジブソレノイドへの電圧を測定してください。ソレノイドを順に交換して、原因のソレノイドを特定してください。ソレノイドは修理できません。

症状	原因	対処方法
	3.作業台の積載荷重を超えている	過剰な負荷を取り除いてください バルブブロックにある油圧「上昇リミット」リリーフバルブ (CT11) の圧力設定を確認してください。この圧力設定は作業台積載荷重 215 kg にのみリセットできます。
	4.バッテリー容量の低下	バッテリーを充電し、各セルの電圧を確認してください。バッテリー電圧は合計で 18 V より大きくなければなりません。 バッテリーを充電するか、不良バッテリーは交換してください。
作業台が制御できず下りてしまう	1.非常降下バルブ、ホースバーストバルブの漏れ	操作レバーおよびケーブルを確認してください。 バルブ内が汚れていないか確認してください。 制御バルブブロック基底部の制御ノブ (CT14) が閉まっているか確認してください。 シリンダーに取り付けられたバルブを取り外し、必要に応じて交換してください。
	2.シリンダーピストンシールの内部漏れ	電源スイッチをすべて切ってください。ホースをシリンダー側面から外し、作動油が少量流れていないか確認してください。油が流れていれば、シリンダーピストンシールが不良であると考えられます。シリンダーを外し、修理してください。
	3.作業台に過剰な負荷がかかっている	過大な重量物を取り除いてください。 本機 A38E の最大積載荷重は 215 kg です。
作業台アセンブリが旋回しない	1.制御装置の故障	校正器 EZcal 診断ツールで、I/O を確認してください。
	2.旋回ソレノイドの故障	ソレノイド電気接点部の電圧を確認してください。 ドライバー等の工具を用いて、ソレノイドの磁力を確認してください。
	3.クロスラインリリーフ圧力が正しくない	バルブブロックの TP ポートに圧力計を挿入してください。旋回操作を行い、圧力を測定してください。 主リリーフ圧力が正しく設定されていれば、ゲージの読みは 20~25 bar となるはずですが。 クロスラインリリーフバルブをリセットするか交換し、作動油のバイパスを防いでください。
	4.旋回選択スイッチの不良	スイッチアセンブリを一式交換してください。
作業台アセンブリが降下しない	1.制御装置の故障	校正器 EZcal 診断ツールで、I/O を確認してください。マストの速度設定を確認してください。 マスト速度を有効にするケーブルが制御装置までつながっているか確認してください。 必要に応じて修理してください
	2.マストまたはジブソレノイドの故障	マスト操作用の V7、V8 ソレノイドの電圧を確認してください。

症状	原因	対処方法
車体のステアリングが効かない	1.ジョイスティックのトグルスイッチ不良	校正器 EZcal 診断ツールで、I/O を確認してください。スイッチとジョイスティックを外し、メンテナンスしてください。
	2.ステアリングソレノイドとバルブの故障	ステアリング操作中、ソレノイド V5 が通電しているか確認してください。これらのソレノイドへの給電ケーブルを確認してください。必要に応じてソレノイドを交換してください。バルブカートリッジが汚れていないか確認してください。
	3.制御装置の故障	校正器 EZcal 診断ツールで、I/O を確認してください。ステアリング速度を有効にするケーブルが制御装置までつながっているか確認してください。必要に応じて修理または交換してください。
	4.ステアリングシリンダーの故障	シリンダーへのホース接続を確認してください。シリンダーのロッドエンドピンおよびシリンダー取付けボルトを確認してください。
	5.ホイール取付けフレームピボットの焼付き	ピボット及び関連部品の組立てと修理については「メンテナンス」セクションを参照してください。
	6.ステアリングリンクプレートの損傷	ステアリングリンクプレート、そのピンとロックプレートを交換してください。
車体が走行しない	1.温度	システムをリセットし、冷ましてください。
	2.牽引バルブが開いている	バルブブロックの牽引バルブ CT21 を見つけてください。これを時計回りに回し、完全に閉まっていることを確認してください。
	3.ホース接続が正しくない	バルブポートのモーターポートまでの正しい接続については油圧系統図を参照してください。誤って接続するとホイールがロックすることがあります。
	4.フェールセーフブレーキ回路の故障	どちらかのモーターへのブレーキラインが妨げられている。障害物を取り除き、またホースや継手を交換してください。 バルブブロックのチェックバルブ V1 および V2 が正しく動作することを確認してください。これらのバルブはブレーキチャンバーのエア排出のため開くようになっていなければなりません。



### GP400 操作モジュールを交換する

何らかの理由で GP400 操作モジュールを交換する必要がある場合、次の手順で実施することが重要です。

**▲警告▲**

GP400 操作モジュールを交換するか、何らかの理由で本機内の取付け位置を変える場合は、次の手順で傾斜センサーのゼロ設定を実施してください。  
そうしないと、重傷や死亡につながる恐れがあります。



次の手順を実施するにはまず、下部操作盤にある Ezcal ディスプレイで「キャリブレーションモード」に切り替えます。

1.	本機を固く水平な表面（傾斜 0.25 度以下）に置いてください。
2.	ゲージを用いて、車体の前部後部ともに、X、Y 両方向の水平がいずれも $\pm 0.25^\circ$ 以内であることを確認してください。
3.	本機の電源を入れ、「Ezlift Menu (Ezlift メニュー)」と表示されるまで Esc ボタンを 5 秒間長押ししてください。
4.	スクロールしてアクセスレベルを表示させます (Enter を押します)。
5.	コード「1010」を入力し、アクセスレベル 1 に入ります (Enter を押します)。
6.	スクロールして「setups (各種設定)」を表示させます (Enter を押します)。
7.	スクロールして「tilt setups (傾斜設定)」を表示させます (Enter を押します)。
8.	「Calibrate level (レベルを校正します)」が表示されます (Enter を押します)。
9.	Enter を押し、実行します。

キャリブレーションが成功したかを確認するには、本機の電源を切り、再度電源を入れてください。

10.	スクロールして「Diagnostics (診断)」を表示させます (Enter を押します)。
11.	「System (システム)」が表示されます (Enter を押します)。
12.	スクロールして「tilt (傾斜)」を表示させ、X、Y 両方向いずれの傾きも $0.2^\circ$ 未満である

次にロードセルを再校正します:

17.	スクロールして「setups (各種設定)」を表示させます (Enter を押します)。
18.	スクロールして「load setups (ロード設定)」を表示させます (Enter を押します)。
19.	スクロールして「Calibrate load (ロードを校正する)」を表示させます (Enter を押します)。
20.	「Redo loaded? (荷重を載せて再度実施しますか)」が表示されます。上矢印を押して“はい”と答え、かごに安全使用荷重をかけ、Enter を 2 回押します。
21.	「Redo empty? (空にして再度実施しますか)」が表示されます。上矢印を押して“はい”と答え、かごから荷重を取り除いて、Enter を 2 回押します。
22.	矢印ボタンで校正日を入力し、Enter を押します。
23.	かごに安全使用荷重の 120% の重りを載せ、ブームを上昇させてブーム静止位置リミットスイッチが切れたとき、上昇機能への動力が自動的に切れることを確認してください。

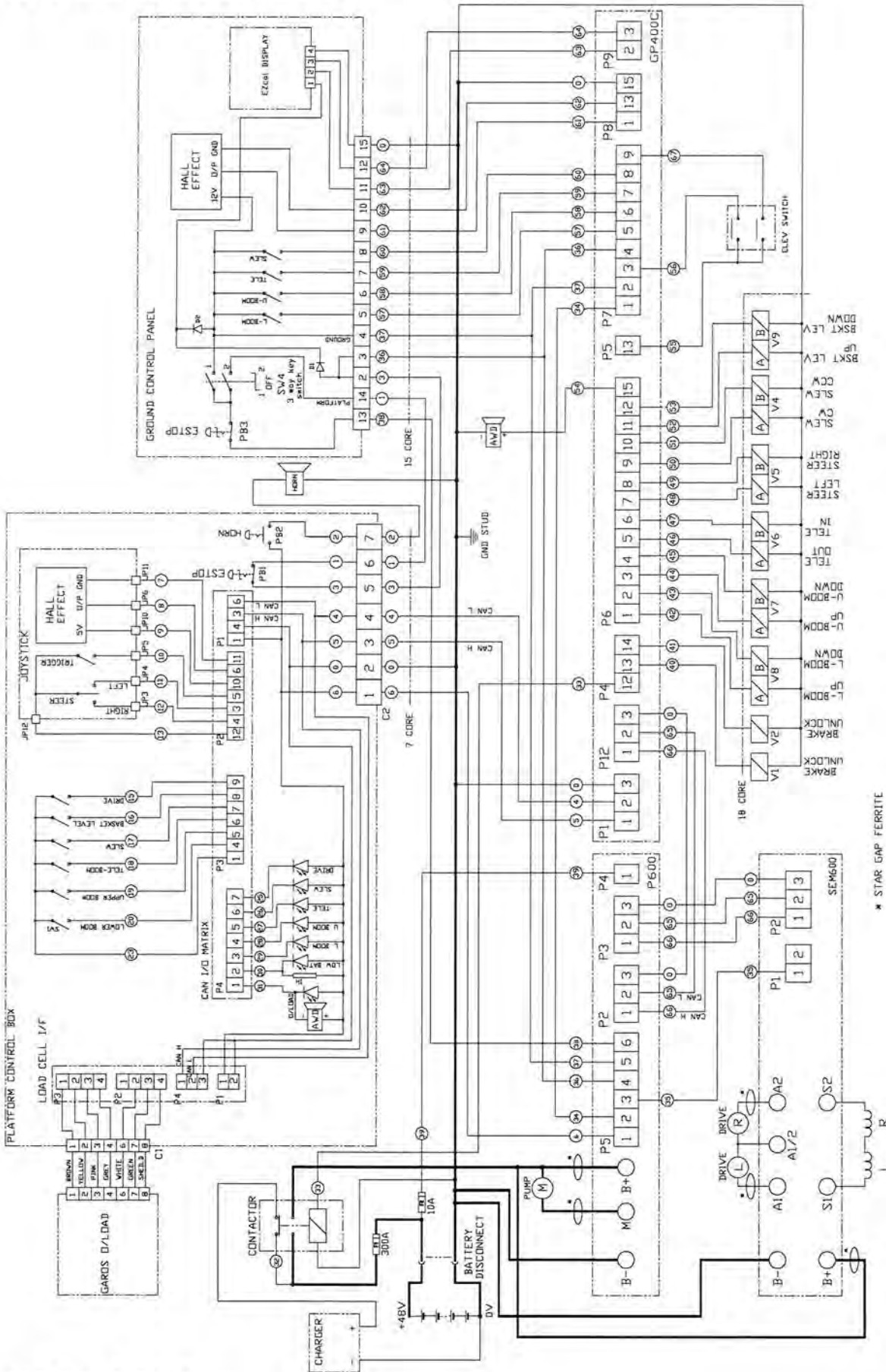
## A38E CE Electric Kit Parts (Non Hydraulic Platform Rotate)

Circuit Diagram: 512819-002

DESCRIPTION	PART No.	QTY.
<b>PLATFORM CONTROL BOX</b>	513433-002	
Enclosure(cut-out)	512936-002	-
Joystick	510471-000	1
Matrix Board	510472-000	1
Overload I/F Board	13468-01	1
Alarm	502588-000	1
Twist& Release E/stop c/w 1 N/C contact block	510524-000	1
Black Flush Push Button c/w 1 N/O contact block	510542-000	2
Toggle Switch, on-(on) IP65	510521-000	6
Boot	514132-000	6
Red LED	512934-000	2
Green LED	512935-000	5
Platform Control Box Overlay	512937-002	1
9-way Chassis Socket	513949-000	1
6-way Panel Plug	510154-000	1
9-way Panel Plug	510156-000	1
12-way Panel Plug	510157-000	2
4-way Panel Plug	512366-000	2
3-way Panel Plug	510155-000	1
2-way Panel Plug	512816-000	1
Mate-N-Lock Socket Contact	510145-000	42
9-way Bulkhead Connector	512938-000	1
DIN Rail	512368-000	0.4
Resistor 1K 0.5W	514327-000	1
<b>GROUND CONTROL PANEL</b>	513434-000	
Ground Control Panel	512939-001	1
Ground Control Panel Overlay	512940-000	1
Ezcal Display	3087803	1
Twist& Release E/stop c/w 1 N/C contact block	510524-000	1
3 posn. Stayput Key Switch (key removeable only in off position) c/w/2 N/O contact blocks	512543-000	1
Analogue Rocker	514131-000	1
Deadman Toggle Switch, on-(on) IP65	510521-000	4
Boot	514132-000	4
19-Way Cable Clamp Socket	513951-000	1
4-way Panel Plug	512366-000	1
Mate-N-Lock Socket Contact	510145-000	4
3 amp diode.	510150-000	2
<b>External Components</b>		
12v Solenoid coil	505555-016	14
Alarm	502588-000	1
Alarm bracket	512684-000	1
Fuse 300Amp	067387-022	1
Fuse holder	501877-000	1
Contactora	513550-000	1
GP400 (See Note)	512941-000	1
SEM600	512942-000	1
P600	512943-000	1
Load Cell	513160-000	1
Load Cell Cable Harness	513161-000	1
Trac <sup>ti</sup> on motors	512944-000	2
Eleva <sup>ti</sup> on Switch	058864-000	1
Horn	501868-001	1
Ferrite	510437-000	5
Capacitor Assy	514331-000	1
<b>Cable Assemblies</b>		
A38E Wire Harness PG Trionics	513539-000	1
A38E Valve Cable	513540-001	1
A38E Additional Cable Kit	513541-000	1
A38E Power Cable Kit	513542-000	1

Note: Machine serial numbers before SN: 006622 will require GP400c with software 3.2 installed

## 6.1. Electrical Schematics



512819-002 Rev 5  
CCT DIAG - A38E GARDS D/L/DAD (no power-rotate)

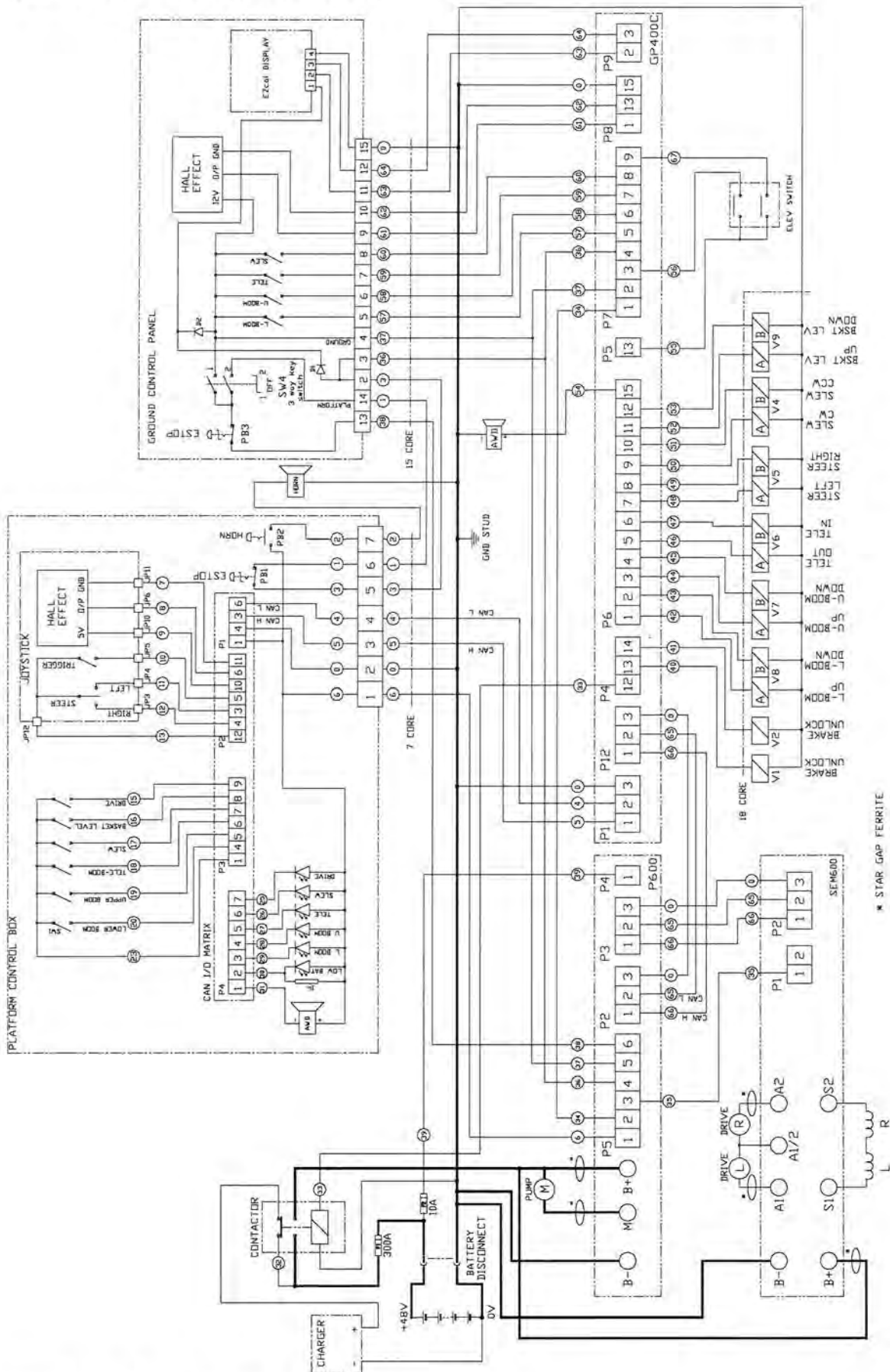
## A38E ANSI Electric Kit Parts (Non Hydraulic Platform Rotate)

Circuit Diagram: 512819 -003

DESCRIPTION	PART No.	QTY
<b>PLATFORM CONTROL BOX</b>	513433-003	
Enclosure(cut-out)	512936-003	-
Joystick	510471-000	1
Matrix Board	510472-000	1
Alarm	502588-000	1
Twist& Release E/stop c/w 1 N/C contact block	510524-000	1
Black Flush Push Button c/w 1 N/O contact block	510542-000	2
Toggle Switch, on-(on) IP65	510521-000	7
Boot	514132-000	6
Red LED	512934-000	1
Green LED	512935-000	6
Platform Control Box Overlay	512937-003	1
9-way Chassis Socket	513949-000	1
6-way Panel Plug	510154-000	1
9-way Panel Plug	510156-000	1
12-way Panel Plug	510157-000	2
Mate-N-Lock Socket Contact	510145-000	30
DIN Rail	512368-000	0.4
Resistor 1K 0.5W	514327-000	1
<b>GROUND CONTROL PANEL</b>	513434-001	
Ground Control Panel	512939-001	1
Ground Control Panel Overlay	512940-000	1
Ezcal Display	3087803	1
Twist& Release E/stop c/w 1 N/C contact block	510524-000	1
3 posn. Stayput Key Switch (key removeable in any position) c/w/2 N/O contact blocks	510526-000	1
Analogue Rocker	514131-000	1
Deadman Toggle Switch, on-(on) IP65	510521-000	4
Boot	514132-000	6
19-Way Cable Clamp Socket	513951-000	1
4-way Panel Plug	512366-000	1
Mate-N-Lock Socket Contact	510145-000	4
3 amp diode.	510150-000	2
<b>External Components</b>		
12v Solenoid coil	505555-016	14
Alarm	502588-000	1
Alarm bracket	512684-000	1
Fuse 300Amp	067387-022	1
Fuse holder	501877-000	1
Contactor, 200Amp 12vdc SPDT	513550-000	1
GP400 (See note)	512941-000	1
SEM600	512942-000	1
P600	512943-000	1
Traction motors	512944-000	2
Elevation Switch	058864-000	1
Horn	501868-001	1
Ferrite	510437-000	5
Capacitor Assy	514331-000	1
<b>Cable Assemblies</b>		
A38E Wire Harness PG Trionics	513539-000	1
A38E Valve Cable	513540-001	1
A38E Additional Cable Kit	513541-000	1
A38E Power Cable Kit	513542-000	1

Note: Machine serial numbers before SN 006622 will require GP400c with software 3.2 installed

## 6.1. Electrical Schematics



CCT 0046 - A38E ANSI (non power rotate)  
512819-003 Rev 5

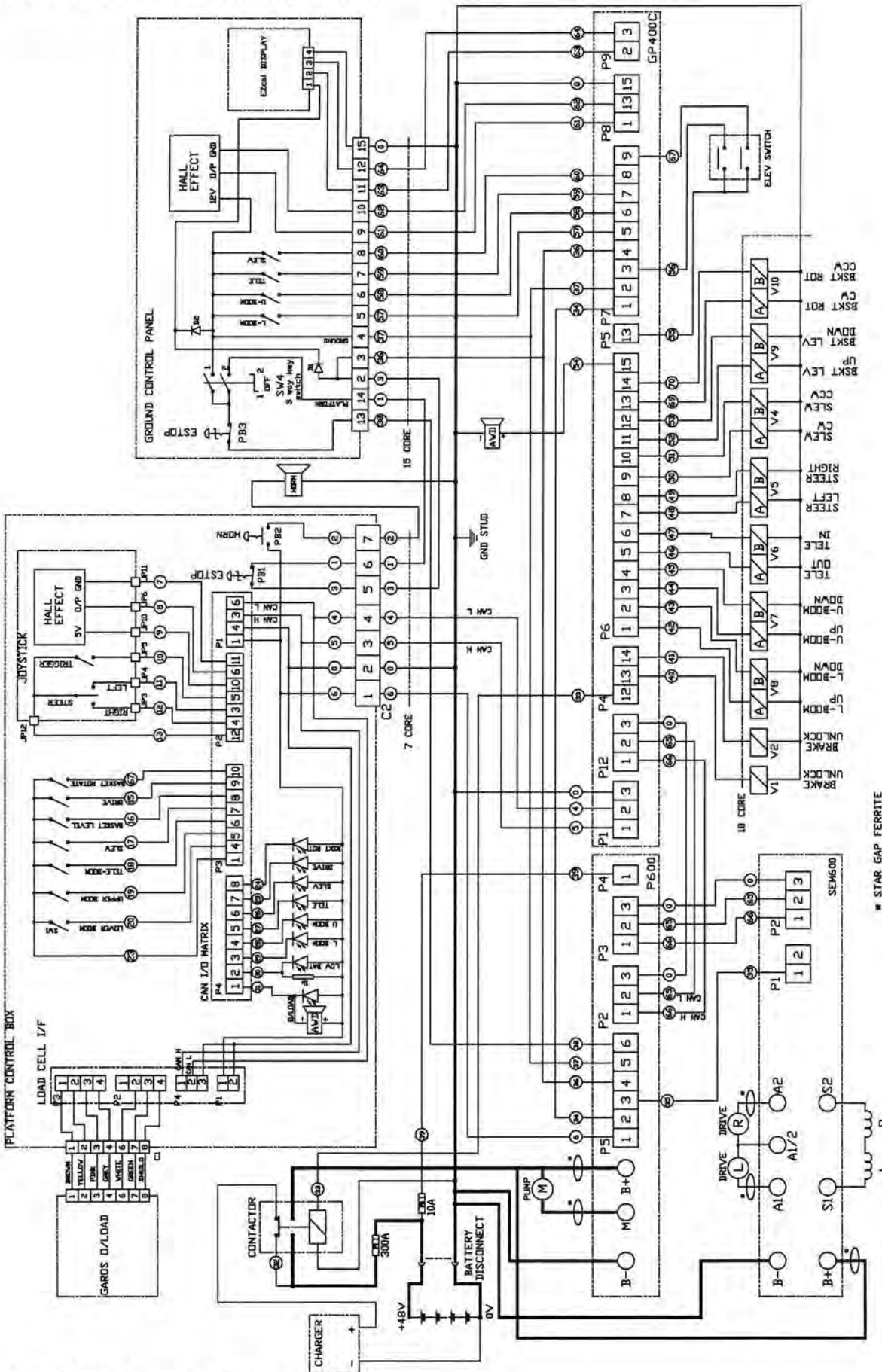
## A38E CE Electric Kit Parts (Hydraulic Platform Rotate)

Circuit Diagram: 512819-000

DESCRIPTION	PART No.	QTY
<b>PLATFORM CONTROL BOX</b>	513433-000	
Enclosure(cut-out)	512936-000	-
Joystick	510471-000	1
Matrix Board	510472-000	1
Overload I/F Board	13468-01	1
Alarm	502588-000	1
Twist& Release E/stop c/w 1 N/C contact block	510524-000	1
Black Flush Push Button c/w 1 N/O contact block	510542-000	2
Toggle Switch, on-(on) IP65	510521-000	7
Boot	514132-000	7
Red LED	512934-000	2
Green LED	512935-000	6
Platform Control Box Overlay	512937-000	1
9-way Chassis Socket	513949-000	1
6-way Panel Plug	510154-000	1
9-way Panel Plug	510156-000	1
12-way Panel Plug	510157-000	2
4-way Panel Plug	512366-000	2
3-way Panel Plug	510155-000	1
2-way Panel Plug	512816-000	1
Mate-N-Lock Socket Contact	510145-000	42
9-way Bulkhead Connector	512938-000	1
DIN Rail	512368-000	0.4
<b>GROUND CONTROL PANEL</b>	513434-000	
Ground Control Panel	512939-001	1
Ground Control Panel Overlay	512940-000	1
Ezcal Display	3087803	1
Twist& Release E/stop c/w 1 N/C contact block	510524-000	1
3 posn. Stayput Key Switch (key removeable only in off position) c/w/2 N/O contact blocks	512543-000	1
Analogue Rocker	514131-000	1
Deadman Toggle Switch, on-(on) IP65	510521-000	4
Boot	514132-000	7
19-Way Cable Clamp Socket	513951-000	1
4-way Panel Plug	512366-000	1
Mate-N-Lock Socket Contact	510145-000	4
3 amp diode.	510150-000	2
<b>External Components</b>		
Alarm	502588-000	1
Alarm bracket	512684-000	1
Fuse 300Amp	067387-022	1
Fuse holder	501877-000	1
Contactor, 200Amp 12vdc SPDT	513550-000	1
GP400C (See Note)	512941-000	1
SEM600	512942-000	1
P600	512943-000	1
Load Cell	513160-000	1
Load Cell Cable Harness	513161-000	1
Traction motors	512944-000	2
Elevation Switch	058864-000	1
Horn	501868-001	1
Ferrite	510437-000	5
<b>Cable Assemblies</b>		
A38E Wire Harness PG Trionics	513539-000	1
A38E Valve Cable	513540-000	1
A38E Additional Cable Kit	513541-000	1
A38E Power Cable Kit	513542-000	1

Note: Machine serial numbers before SN: 006622 will require GP400c with software 3.2 installed

## 6.1. Electrical Schematics



512819-000 Rev 10  
CCT DIAG - A38E GARDIS D/LDAD (power-rotate)



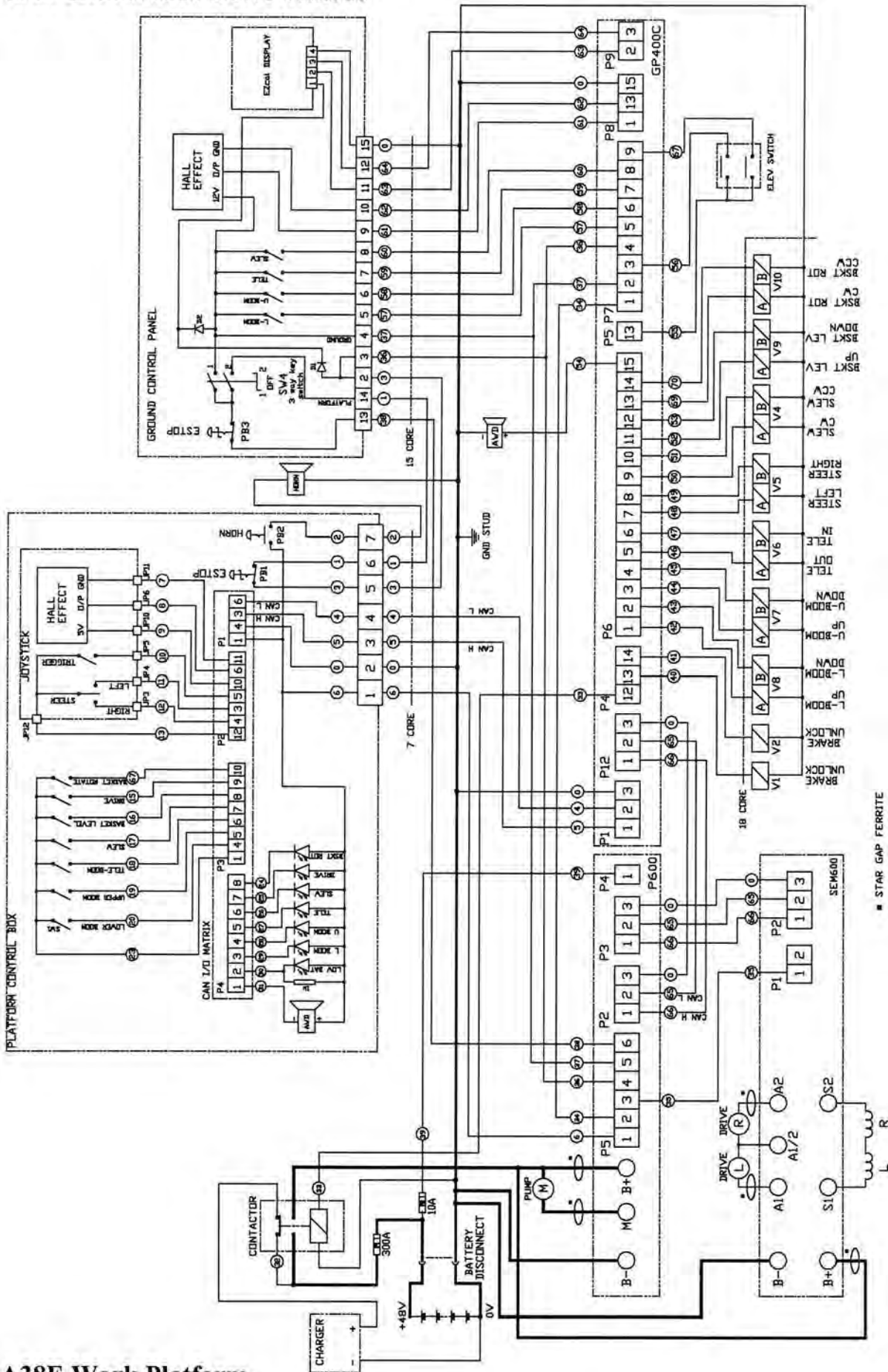
## A38E ANSI Electric Kit Parts (Hydraulic Platform Rotate)

### Circuit Diagram: 512819 -001

DESCRIPTION	PART No.	QTY
<b>PLATFORM CONTROL BOX</b>	513433-001	
Enclosure(cut-out)	512936-001	-
Joystick	510471-000	1
Matrix Board	510472-000	1
Alarm	502588-000	1
Twist& Release E/stop c/w 1 N/C contact block	510524-000	1
Black Flush Push Button c/w 1 N/O contact block	510542-000	2
Toggle Switch, on-(on) IP65	510521-000	7
Boot	514132-000	7
Red LED	512934-000	1
Green LED	512935-000	6
Platform Control Box Overlay	512937-001	1
9-way Chassis Socket	513949-000	1
6-way Panel Plug	510154-000	1
9-way Panel Plug	510156-000	1
12-way Panel Plug	510157-000	2
Mate-N-Lock Socket Contact	510145-000	30
DIN Rail	512368-000	0.4
<b>GROUND CONTROL PANEL</b>	513434-001	
Ground Control Panel	512939-001	1
Ground Control Panel Overlay	512940-000	1
Ezcal Display	3087803	1
Twist& Release E/stop c/w 1 N/C contact block	510524-000	1
3 posn. Stayput Key Switch (key removeable in any position) c/w/2 N/O contact blocks	510526-000	1
Analogue Rocker	514131-000	1
Deadman Toggle Switch, on-(on) IP65	510521-000	4
Boot	514132-000	4
19-Way Cable Clamp Socket	513951-000	1
4-way Panel Plug	512366-000	1
Mate-N-Lock Socket Contact	510145-000	4
3 amp diode.	510150-000	2
<b>External Components</b>		
Alarm	502588-000	1
Alarm bracket	512684-000	1
Fuse 300Amp	067387-022	1
Fuse holder	501877-000	1
Contactor, 200Amp 12vdc SPDT	513550-000	1
GP400(See note)	512941-000	1
SEM600	512942-000	1
P600	512943-000	1
Traction motors	512944-000	2
Elevation Switch	058864-000	1
Horn	501868-001	1
Ferrite	510437-000	5
<b>Cable Assemblies</b>		
A38E Wire Harness PG Trionics	513539-000	1
A38E Valve Cable	513540-000	1
A38E Additional Cable Kit	513541-000	1
A38E Power Cable Kit	513542-000	1

Note: Machine serial numbers before SN 006622 will require GP400c with software 3.2 installed

## 6.1. Electrical Schematics



## A38E CE Electric (Hydraulic Platform Rotate) Options:

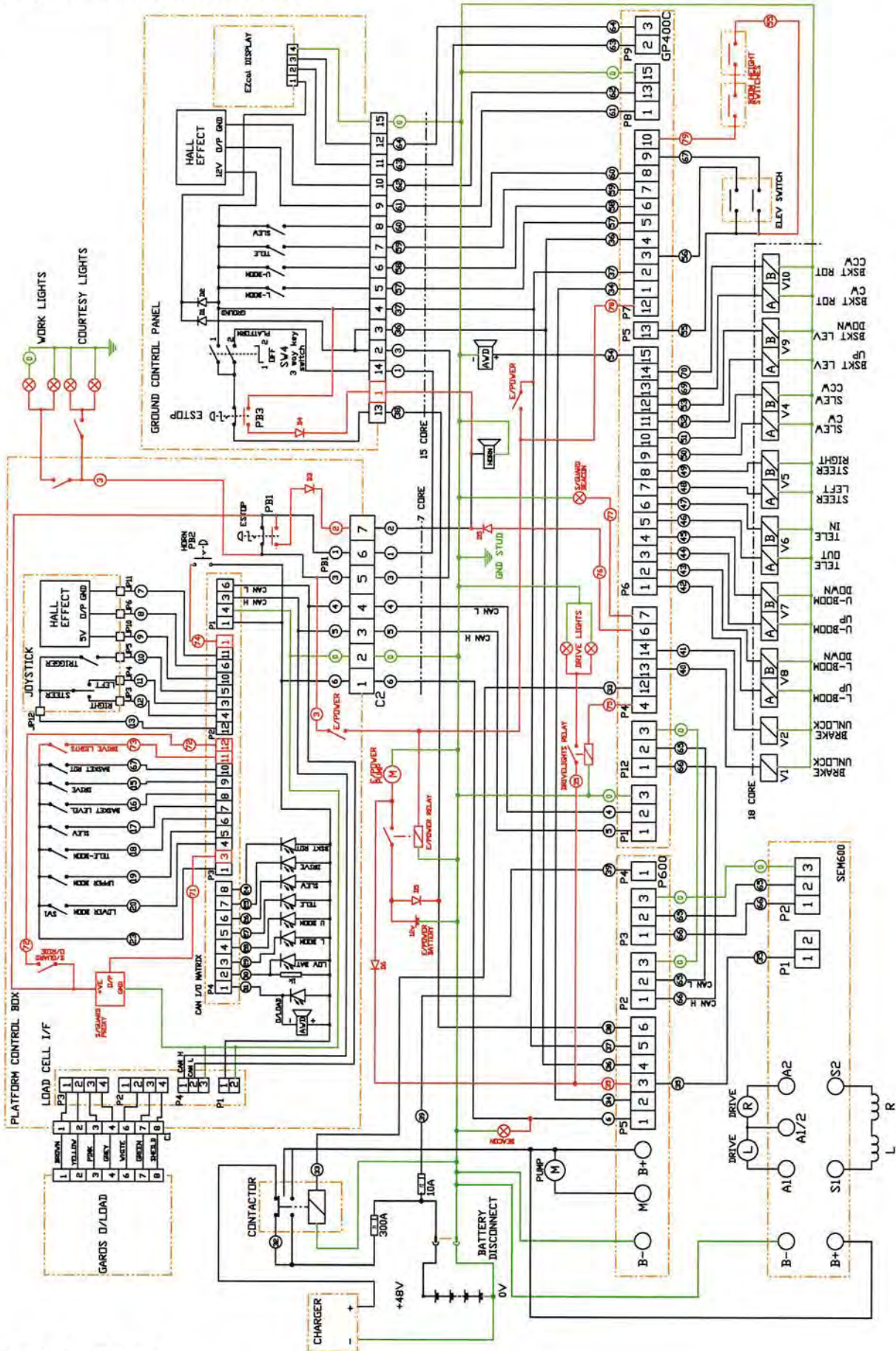
Snorkel Guard, Horn Sound on E/Stop, Emergency Power Desend, Drive Light and Drive Deactivated above 8 meters.

### Circuit Diagram: 512819-004

OPTIONS	DESCRIPTION	PART NUMBER	QTY (PER M/C)
SNORKELGUARD	Proximity Sensor - 12mm	3028844	1
	TOGGLE SWITCH	510521-000	1
	Blue Beacon	514404-001	1
HORN SOUND ON E/STOP	N/O CONTACT BLOCK	510527-000	2
EMERGENCY POWER DESCEND	POWER UNIT	6020058	1
	BATTERY	062299-002	1
	12VOLT CONTACTOR	3040506	1
	12VOLT CHARGER	510870-000	1
	TOGGLE SWITCH	510521-000	2
	DIODE 8AMP	510067-000	2
DRIVE LIGHT KIT	LED OVAL LIGHT ASSY	0260721	2
	PLAC LIGHTS ON/OFF	0181376	1
	CONR 2 PIN DEUTSCH RECEP	3049804	6
	PIN CONTACT	3040314	16
	LED RED LIGHT STOP/TAIL	3069533	2
	RELAY SPDT	3040469	1
	CONR 2 PIN DEUTSCH PLUG	3049803	6
	SKT CONTACT	3040342	16
	LOCK WEDGE	3049807	6
	CONR 4 PIN DEUTSCH RECEP	3049889	1
	LOCK WEDGE	3049891	1
	CONR 4 PIN DEUTSCH PLUG	3049888	1
	LOCK WEDGE	509750-000	1
	AMBER LIGHT	512492-000	4
	LED FLASHER RELAY	514780-000	1
	RELAY BASE	514781-000	1
TOGLE SWITCH SPDT	509472-000	1	
INDICATOR OVERLAY	514778-000	1	
DRIVE DE-ACTIVATED ABOVE 8M	ELEVATION SWITCH	058864-000	2

Note : Options displayed in Schematic Diagram as Red or Green.

## 6.1. Electrical Schematics



512819-004 Rev 0  
CCT DIAG - A38E O/LOAD (power-rotate) WITH OPTIONS

## 6.2. Hydraulic Schematics (Non Hydraulic Platform Rotate)

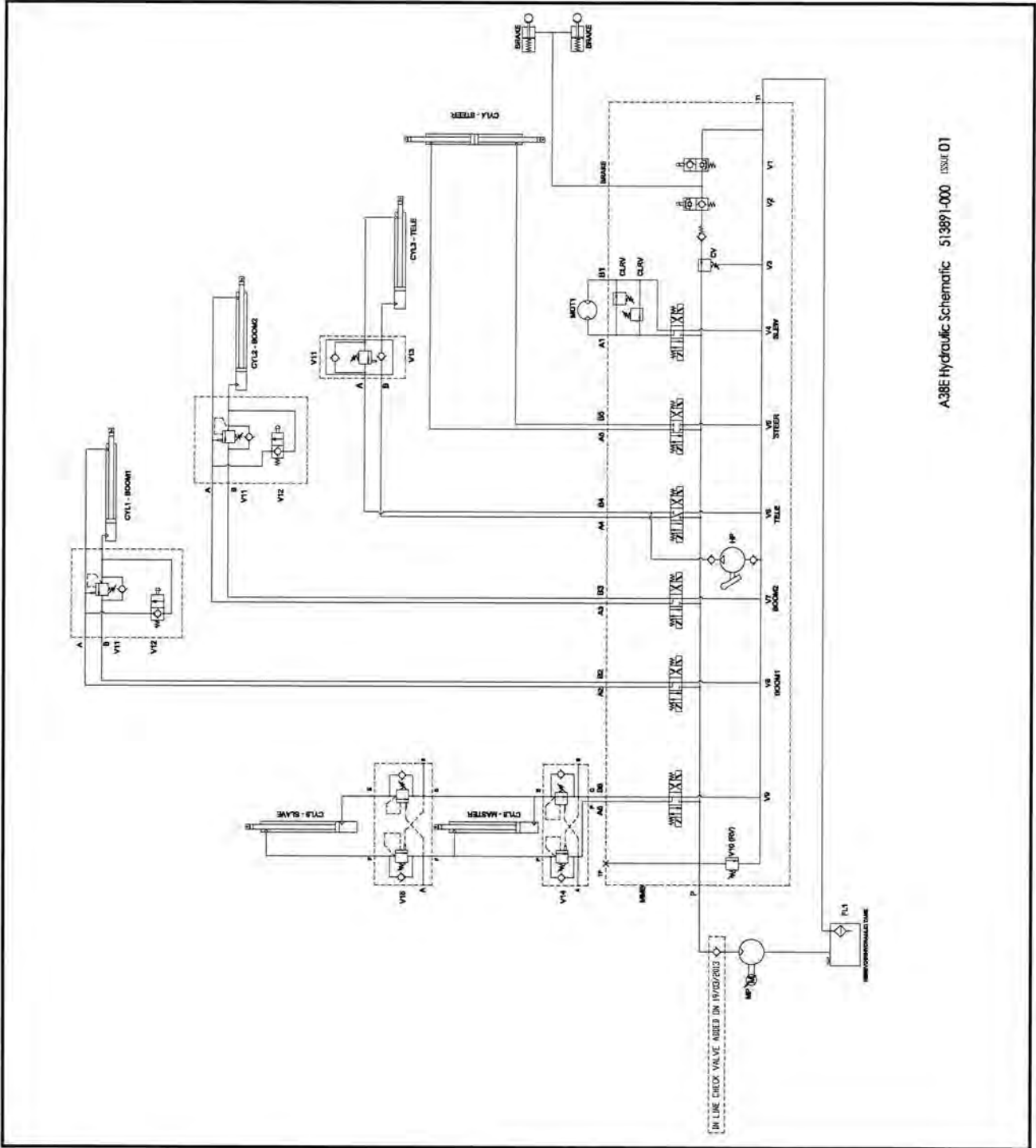
**Table 6-2: Hydraulic Schematic Legend**

REFERENCE	NAME	FUNCTION	LOCATION
BRK	Brake.	Spring applied - hydraulically released brakes to stop rotation of drive wheels. (Set at 100 Bar).	On front end of wheel drive motors on chassis.
CLRV	Cross-line relief valve.	To limit the max. operating pressure of the slew motor. (Set at 50 Bar).	On main manifold block.
CV	Check Valve.	To prevent oil pressure in the brake line from being lost through the main pressure line.	On main manifold block.
CYL1	Lower boom lift cylinder.	Provides the force to lift the lower boom - Boom1.	Forward of first post
CYL2	Upper boom lift cylinder.	Provide the force to lift the upper boom - Boom2.	Behind second post
CYL3	Telescopic cylinder.	Provides the force to push/pull the tele-boom - Boom3.	Inside Boom2 & Tele boom.
CYL4	Steering cylinder.	Provides the force to push/pull the steering torque arms.	Inside front of chassis.
CYL5	Master levelling cylinder.	Provides the pressure to the slave cylinder for cage levelling.	Behind the second post
CYL6	Slave levelling cylinder.	Provides the force to level the cage up/down.	Close to cage pivot at inner Tele boom.
FL1	Return line filter. (10 Micron)	Continuously filters hydraulic return oil.	On top of the hydraulic reservoir.
HP	Handpump.	Used for retraction of tele boom in the case of power failure. Delivers 15cc/stroke.	On side of manifold block.
MMB	Main manifold block.	Contains the directional control valves and relief valves that distribute oil to the various functions and control the operating pressures.	On hydraulic reservoir in chassis.
MOT1	Slew Motor.	Drives slew bearings drive pinion.	Connected to drive pinion.
MP	Motor/Pump set.	Gear pump close coupled to D.C electric motor. Provides pressurised oil flow for all hydraulic functions.	On chassis.
V1	Brake oil supply valve.	This valve is energised to allow oil into the brake release chamber.	On main manifold block
V2	Brake valve.	When energised this valve prevents the pressurised brake oil from venting back to tank. When the machine is stationary this valve de-energises and the brake oil vents to tank and the brake springs apply themselves and keep the machine stationary.	On main manifold block.
V3	Pressure reduction valve.	Prevents pressures in excess of 100 Bar entering the brake chambers.	On main manifold block.
V4	Slew Directional Control Valve.	Send oil to the left or right side of the slew motor.	On main manifold block.

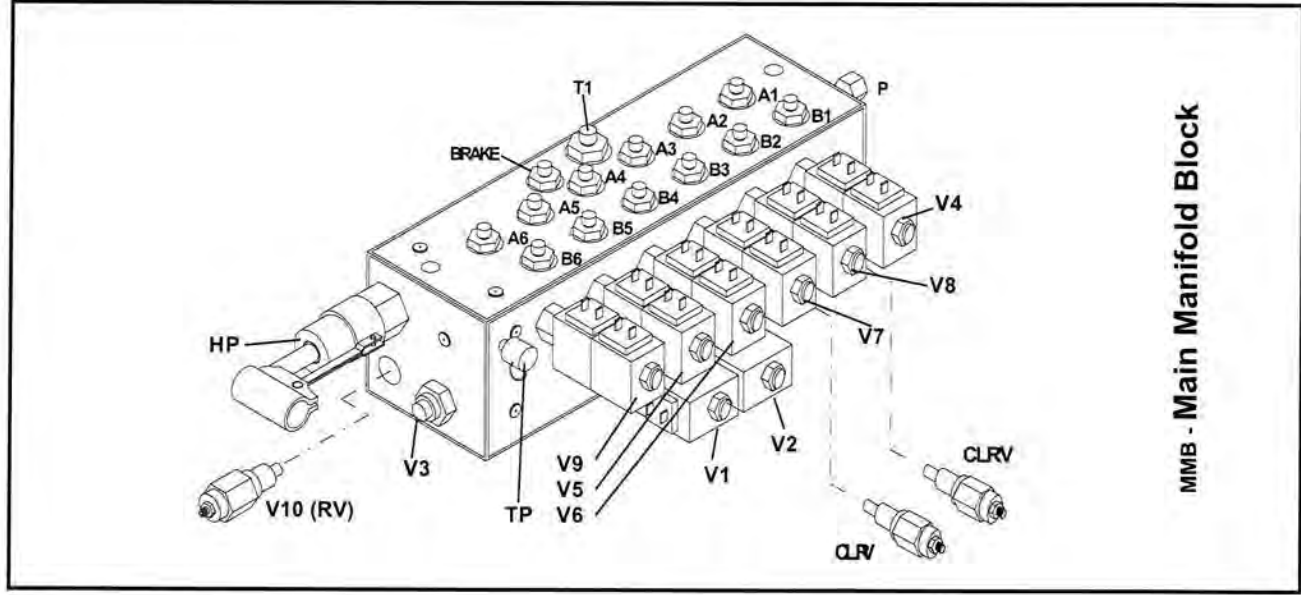
REFERENCE	NAME	FUNCTION	LOCATION
V5	Steer Directional Control Valve.	Send oil to the annular or full-bore side of the steering cylinder.	On main manifold block.
V6	Tele Directional Control Valve.	Send oil to the annular or full-bore side of the telescopic cylinder.	On main manifold block.
V7	Boom2 Directional Control Valve.	Send oil to the annular or full-bore side of the Boom2 cylinder.	On main manifold block.
V8	Boom1 Directional Control Valve.	Send oil to the annular or full-bore side of the Boom1 cylinder.	On main manifold block.
V9	Levelling Directional Control Valve.	Send oil to the annular or full-bore side of the levelling cylinders.	On main manifold block.
V10 (RV)	Main relief valve.	Sets max system pressure to 175 Bar	On main manifold block.
V11	Single Overcentre valve.	Prevents back flow and provides a hydraulic lock on the cylinder.	On base of upper, lower & tele cylinders.
V12	Emergency lowering valve.	Allows upper and lower boom to be manually lowered.	On base of upper and lower cylinders.
V13	Pilot operated check valve.	Holds tele cylinder in position after controls are released	On base of tele cylinder.
V14	Dual Overcentre valve.	Holds pressure in master/slave closed circuit and provides hose burst protection. (Set 160 Bar).	On base of master cylinder.
V15	Dual Overcentre valve.	Holds pressure in slave cylinder and provides hose burst protection. (Set 120 Bar).	On base of slave cylinder.

**Notes:**

- All of the Overcentre Valves represented within this schematic have a 5:1 Pilot Ratio.
- The P/O Check Valve represented has a 3:1 Pilot Ratio.
- The maximum flow rate of the Pump/Motor Unit is limited to 15 L/min @ 100% speed. Although it should be noted that the actual flow rate will depend on the applied load and the D.C. Motor speed.
- The maximum 'Return' flow rates for each of the functions are restricted to the following values;
  - Slew... 4 L/min
  - Boom1... 8 L/min
  - Boom2... 5 L/min
  - Tele... 5 L/min
  - Steering... 6 L/min.



A38E Hydraulic Schematic 513891-000 ISSUE 01



MMB - Main Manifold Block

## 6.2. Hydraulic Schematics (Hydraulic Platform Rotate)

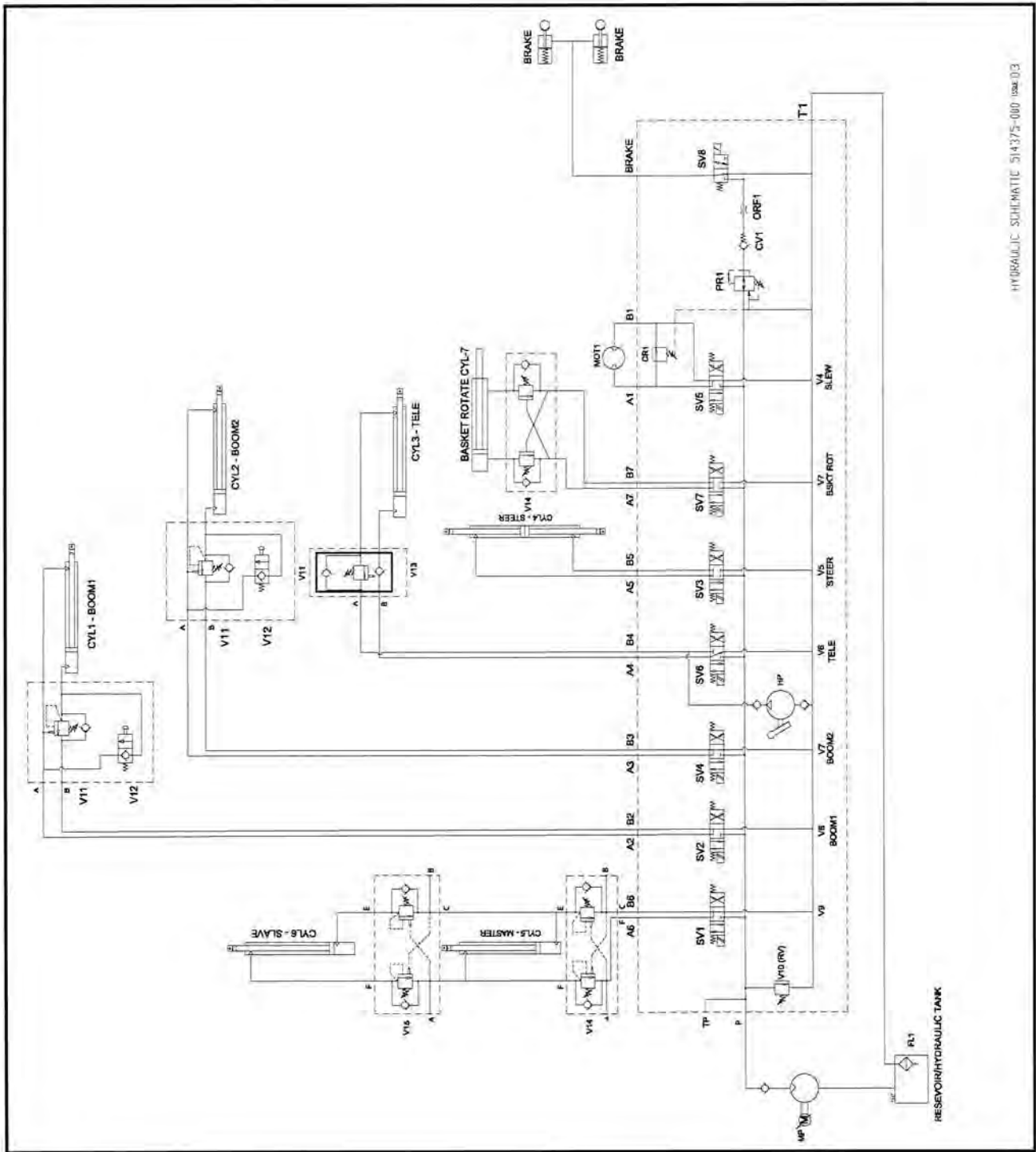
**Table 6-3: Hydraulic Schematic Legend**

REFERENCE	NAME	FUNCTION	LOCATION
BRAKE	Brake.	Spring applied - hydraulically released brakes to stop rotation of drive wheels. (Set at 100 Bar).	On front end of wheel drive motors on chassis.
CLRV	Cross-line relief valve.	To limit the max. operating pressure of the slew motor. (Set at 50 Bar).	On main manifold block.
CV	Check Valve.	To prevent oil pressure in the brake line from being lost through the main pressure line.	On main manifold block.
CYL1	Lower boom lift cylinder.	Provides the force to lift the lower boom - Boom1.	Forward of first post
CYL2	Upper boom lift cylinder.	Provide the force to lift the upper boom - Boom2.	Behind second post
CYL3	Telescopic cylinder.	Provides the force to push/pull the tele-boom - Boom3.	Inside Boom2 & Tele boom.
CYL4	Steering cylinder.	Provides the force to push/pull the steering torque arms.	Inside front of chassis.
CYL5	Master levelling cylinder.	Provides the pressure to the slave cylinder for cage levelling.	Behind the second post
CYL6	Slave levelling cylinder.	Provides the force to level the cage up/down.	Close to cage pivot at inner Tele boom.
CYL7	Hydraulic Platform Rotate Cylinder.	Provides the force to rotate the platform clockwise/anticlockwise.	Under Platform Assy.
FL1	Return line filter, (10 Micron)	Continuously filters hydraulic return oil.	On top of the hydraulic reservoir.
HP	Handpump.	Used for retraction of tele boom in the case of power failure. Delivers 15cc/stroke.	On side of manifold block.
MMB	Main manifold block.	Contains the directional control valves and relief valves that distribute oil to the various functions and control the operating pressures.	On hydraulic reservoir in chassis.
MOT1	Slew Motor.	Drives slew bearings drive pinion.	Connected to drive pinion.
MP	Motor/Pump set.	Gear pump close coupled to D.C electric motor. Provides pressurised oil flow for all hydraulic functions.	On chassis.
V1	Brake oil supply valve.	This valve is energised to allow oil into the brake release chamber.	On main manifold block
V2	Brake valve.	When energised this valve prevents the pressurised brake oil from venting back to tank. When the machine is stationary this valve de-energises and the brake oil vents to tank and the brake springs apply themselves and keep the machine stationary.	On main manifold block.
V3	Pressure reduction valve.	Prevents pressures in excess of 100 Bar entering the brake chambers.	On main manifold block.
V4	Slew Directional Control Valve.	Send oil to the left or right side of the slew motor.	On main manifold block.

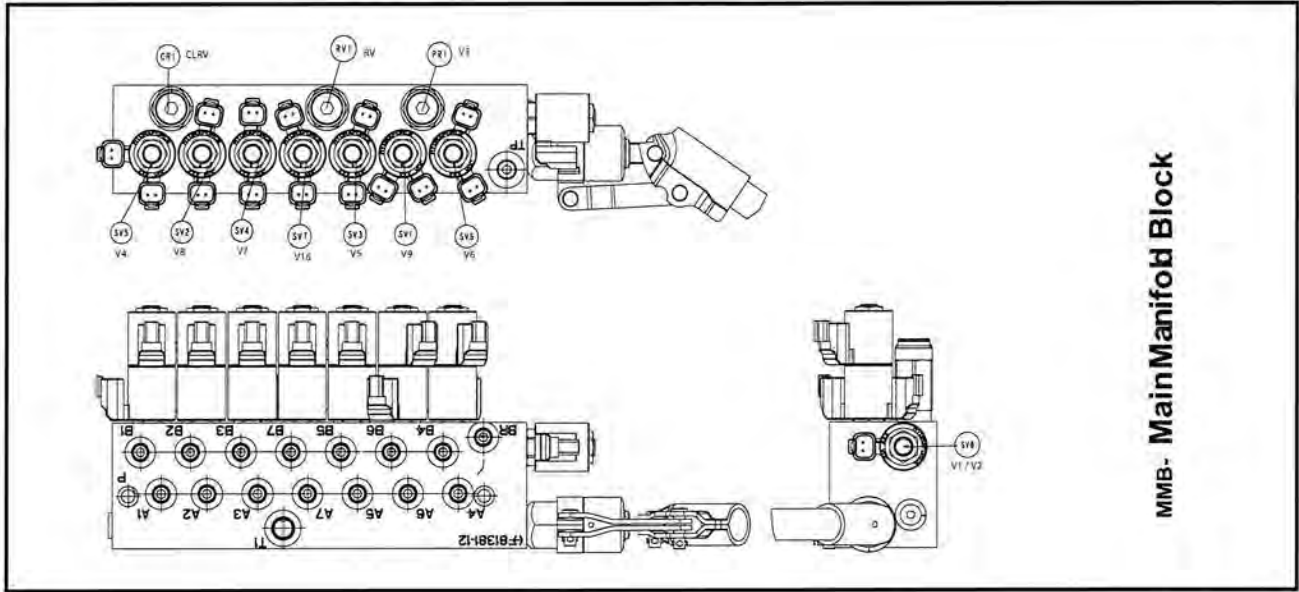
REFERENCE	NAME	FUNCTION	LOCATION
V5	Steer Directional Control Valve.	Send oil to the annular or full-bore side of the steering cylinder.	On main manifold block.
V6	Tele Directional Control Valve.	Send oil to the annular or full-bore side of the telescopic cylinder.	On main manifold block.
V7	Boom2 Directional Control Valve.	Send oil to the annular or full-bore side of the Boom2 cylinder.	On main manifold block.
V8	Boom1 Directional Control Valve.	Send oil to the annular or full-bore side of the Boom1 cylinder.	On main manifold block.
V9	Levelling Directional Control Valve.	Send oil to the annular or full-bore side of the levelling cylinders.	On main manifold block.
V10 (RV)	Main relief valve.	Sets max system pressure to 175 Bar	On main manifold block.
V11	Single Overcentre valve.	Prevents back flow and provides a hydraulic lock on the cylinder.	On base of upper, lower & tele cylinders.
V12	Emergency lowering valve.	Allows upper and lower boom to be manually lowered.	On base of upper and lower cylinders.
V13	Pilot operated check valve.	Holds tele cylinder in position after controls are released	On base of tele cylinder.
V14	Dual Overcentre valve.	Holds pressure in master/slave closed circuit and provides hose burst protection. (Set 160 Bar).	On base of master cylinder.
V15	Dual Overcentre valve.	Holds pressure in slave cylinder and provides host burst protection. (Set 120 Bar).	On base of slave cylinder.
V16	Directional Control Valve.	Send oil to the annular or full-bore side of the platform rotate cylinder.	On main manifold block.

**Notes:**

- All of the Overcentre Valves represented within this schematic have a 5:1 Pilot Ratio.
- The P/O Check Valve represented has a 3:1 Pilot Ratio.
- The maximum flow rate of the Pump/Motor Unit is limited to 15 L/min @ 100% speed. Although it should be noted that the actual flow rate will depend on the applied load and the D.C. Motor speed.
- The maximum 'Return' flow rates for each of the functions are restricted to the following values;
  - Slew... 4 L/min
  - Boom1... 8 L/min
  - Boom2... 5 L/min
  - Tele... 5 L/min
  - Steering... 6 L/min.



HYDRAULIC SCHEMATIC 514375-000 Issue 03



MMB- Main Manifold Block