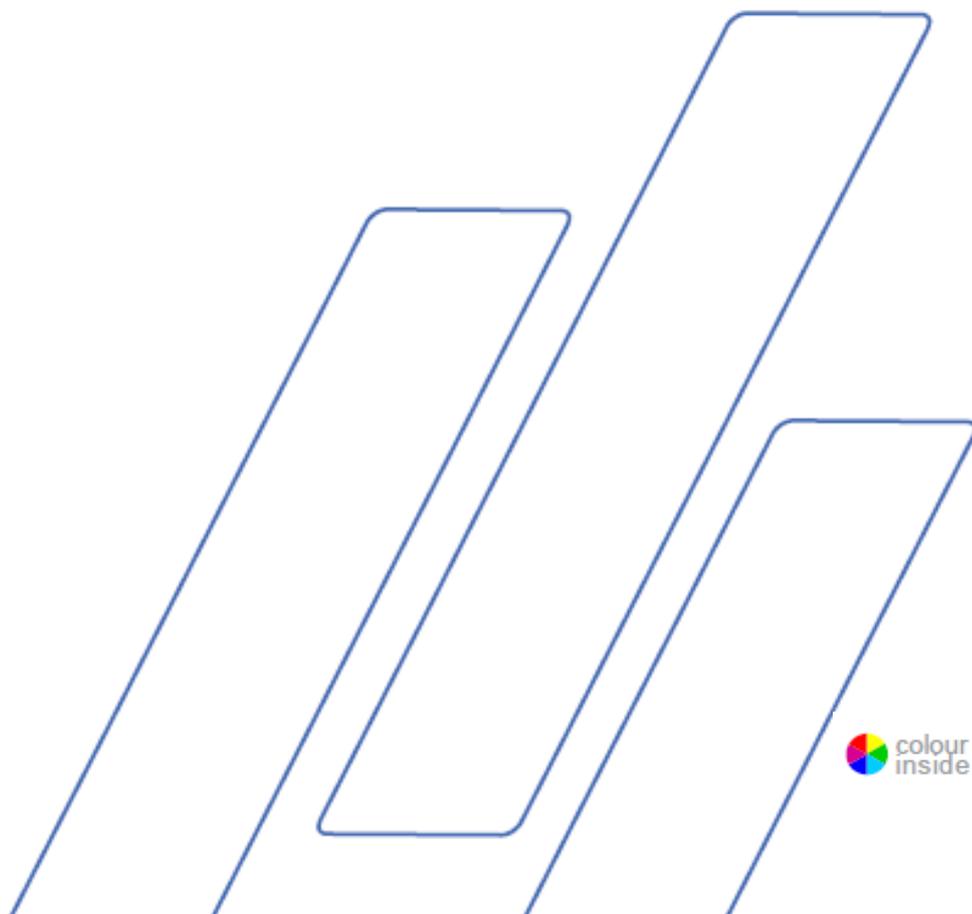


テグラミン-25/-30

取扱説明書



テグラミン-25/-30
取扱説明書

目次	ページ
使用目的	3
安全注意事項シート	5
ユーザーガイド	9
リファレンスガイド	68
設置前チェックリスト	90
適合宣言の内容	98

使用目的

テグラミン-25/-30 および
テグラミン-25/-30 (カバー付
き)

訓練を受けたもしくは熟練した作業員によって、材料組織検査用に半自動または手動で材料組織試料を作製（研磨および琢磨）することです。本装置は、本装置用に設計されたストルアスの消耗品を使用するように設計されています。

専用の作業環境で使用してください
（微細構造研究所など）。

テグラミン-25/-30 (安全カバ
ー付き)

訓練を受け熟練した作業員によって、材料組織検査用に半自動または手動で材料組織試料を作製（研磨および琢磨）することです。本装置は、本装置用に設計されたストルアスの消耗品を使用するように設計されています。

専用の作業環境で使用してください
（微細構造研究所など）。

以下の場合には本装置を使用しな
いでください。

材料組織研究に適している固体材料以外を作製（研磨または琢磨）する。特に、本装置は、爆発性および可燃性の材料、あるいは機械加工、加熱、加圧に適さない材料には使用してはいけません。

モデル：

テグラミン-25/-30
テグラミン-25/-30 (カバー付き)
テグラミン-25/-30 (安全カバー付き)



注記：

ご使用の前に本取扱説明書を必ずお読みください。
本書のコピーは今後、いつでも参照できるような場所に保管してください。

テグラミン-25/-30
取扱説明書

技術的な質問やスペアパーツの発注時には、シリアル番号と定格電圧／周波数を明示してください。シリアル番号と定格電圧は、装置の銘板に記載してあります。また、取扱説明書番号と発行日も必要になる場合があります。この情報は表紙に記載してあります。

次の制約事項を遵守してください。制約事項に違反した場合は、ストルアス社は法的義務を免除されますので、ご注意ください。

取扱説明書：ストルアス社の取扱説明書は、取扱説明書が対象とするストルアス社製の装置に限って使用できます。

本取扱説明書のテキストやイラストの誤記については、ストルアス社は責任を負いません。本取扱説明書は、事前の予告なしに変更する場合があります。本取扱説明書では、現在の装置にはない付属品や部品を記載している場合があります。

説明書原本本取扱説明書の著作権は、ストルアス社に帰属します。ストルアス社の書面による了承を得ずに、本取扱説明書の全部又は一部を複製することを禁じます。

無断複写・転載を禁じます。© Struers 2018.

Struers

Pederstrupvej 84

DK-2750 Ballerup

Denmark

電話 +45 44 600 800

Fax +45 44 600 801



テグラミン-25/-30 安全注意事項シート

ご使用の前に必ずお読みください

1. 本情報に従わず、装置を適切に操作しない場合、深刻な怪我を負う、あるいは装置を損傷する可能性があります。
2. 本装置は、現地の安全基準を遵守して設置してください。機械のすべての機能および接続されている装置は、正常に機能している必要があります。
3. オペレーターは、本書の安全およびユーザーガイドの節、接続機器、アクセサリに関連した節を読まなければなりません。オペレーターは、使用説明書、また必要に応じて適用される消耗品の安全データシートを読む必要があります。本書のコピーは今後、いつでも参照できるような場所に保管してください。
4. 本機は、訓練を受けた/熟練した担当者のみが運転および管理してください。
5. 本機にはスプラッシュガードを常設している必要があります。
6. 本機は本機、付属アクセサリ、消耗品を積載可能で適切な作業高さを持つ安全で安定したテーブル上に配置されなければなりません。
7. 作業員は、本機背面に記載されている電圧に対応する電圧で使用していることを確認する義務があります。本装置は、必ず接地してください。地域の規制に従ってください。装置を開く前、または追加部品を取り付ける前は、必ず装置の電源を切り、プラグまたはケーブルを抜いて下さい。
8. 冷たい水道水栓にのみ接続します。送水接続部に漏れが無いこと、排水が機能していることを確認してください。
9. ストルアス社では、装置を離れ無人になるときは、主給水を遮断することを推奨しています。
10. 消耗品には、本機種用に開発されている消耗品のみを使用してください。
アルコール系消耗品：アルコール系消耗品の取り扱い、混合、充填、排水および廃棄については、現行の安全ルールに従ってください。
11. 稼働中は、回転ディスクや試料回転機から離れてください。手動で研磨または琢磨するときは、研磨ディスクに触れないよう注意してください。ディスクが稼働中にトレイから試料を取り出そうとしないでください。（カバーまたは安全カバーのないモデルの場合）。

テグラミン-25/-30 取扱説明書

12. 研磨剤および加熱された試料から指を守るため、適切な手袋を着用してください。
13. 移動ヘッド、試料ホルダー、移動板を下げる際にそれらに触らないでください。
14. 機械の回転部分の作業をする際は、服や髪の毛が回転部品に挟まれたりしないよう十分に注意してください。適切な安全服を着用してください。
15. 誤動作を確認した、または異音が聞こえた場合には、機械を停止して技術サービスに連絡してください。
16. 保守点検作業の際は、必ず本装置の主電源を切ってから行ってください。
コンデンサの残留電位がなくなるまで 5 分間待ちます。
17. 3 分間に 1 回以上、主電源の入り/切りを行わないでください。
ドライブを損傷します。
18. 火災が発生した場合は、周囲の人および消防署に危険を知らせ、電源を切ってください。粉末消火器を使用してください。
水は使用しないでください。

本装置は、取扱説明書に記載される使用目的のためにのみ使用してください。
本装置は、ストルアスが提供する消耗品を使用することを前提に設計されています。
誤使用、不適切な設置、改造、不注意、事故、不適切な修理を行った場合、ストルアスはユーザーまたは装置の損害に対して責任を負いません。
メンテナンス、保守または修理時の装置の分解は、（電気機械、電子、機械、空気圧などに関する）有資格の技術者が必ず実施してください。

アイコンと表記規則

ストルアスは、以下のアイコンおよび表記規則を使用します。
本書で使用される安全メッセージは、取扱説明書の「リファレンスガイド」の 注意書き に記されています。

アイコンと安全メッセージ



電氣的危険

電氣的な危険が存在することを示します。回避しないと、死亡または重傷を負うことにつながります。



危険

高いレベルの危険が存在することを示します。回避しないと、死亡または重傷を負うことにつながります。



警告

中程度の危険が存在することを示します。回避しないと、死亡または重傷を負うことにつながる可能性があります。



注意

低いレベルの危険が存在することを示します。回避しないと、軽傷または中程度の怪我を負うことにつながる可能性があります。



挟まれ注意

挟まれる危険が存在することを示します。回避しないと、軽傷、中程度の怪我、重傷を負う可能性があります。



非常停止

一般的なメッセージ



注記:

物的損害の危険性、あるいは慎重な取り扱いの必要性を示します。



ヒント:

補足情報およびヒントを示します。

テグラミン-25/-30 取扱説明書

ロゴの色



本書の表紙に記される「ロゴ」の色は、内容を理解するのに役立つ色が配慮されています。

したがって、本書はカラー印刷してご使用ください。

表記規則

太字	ボタンラベルまたはソフトウェアプログラムのメニューオプションを示します。
斜字体	製品名、ソフトウェアプログラムのアイテム、図の標題を示します。
■ 黒点	必要な作業手順を示します

ユーザーガイド

目次	ページ
1. はじめに.....	11
装置の説明.....	11
箱の内容物の点検.....	12
テグラミンの開梱.....	12
テグラミンの配置.....	13
テグラミンの各部名称.....	14
テグラミンの背面.....	15
給水.....	17
給水本管への接続.....	17
排水口への接続.....	17
水流の調整.....	18
循環冷却ユニットの 接続.....	19
給水口への接続.....	19
排水口への接続.....	19
通信ケーブルの接続.....	20
シフトバルブの取り付け.....	20
圧縮空気接続口.....	21
水/オイルフィルタの排水.....	21
外部排気システムへの.....	21
テグラミン (カバー / 安全カバー付き).....	Error!
Bookmark not defined.	
電源供給.....	22
単相供給.....	22
2相供給.....	22
機械との接続.....	22
供給モジュールの取り付け.....	23
試料作製ディスクの 取り付け.....	24
騒音.....	24
振動.....	25
2. 基本操作.....	26
フロントパネル.....	26
フロント制御パネル.....	27
ディスプレイの読み方.....	28
メニュー構造の操作.....	29
音響信号.....	29
ソフトウェア設定.....	30
言語の変更.....	32
数値の変更.....	34
英数字値の変更.....	35
操作モード.....	36
操作モードの変更.....	36

テグラミン-25/-30
取扱説明書

新しいパスコード	37
ボトルの構成	38
試料作製工程 セットアップ	41
試料作製モードの選択	41
試料作製モードの選択	43
試料作製メソッドの作成	44
既存の試料作製メソッドの修正	47
試料作製メソッドのロック	48
試料作製メソッドのロック解除	49
供給量の設定	49
試料作製プロセスの開始	50
試料作製プロセスの停止	50
スピン機能	50
試料ホルダー または試料移動板の挿入	51
試料ホルダーの挿入	51
試料移動板の挿入	51
試料回転ヘッドの下降	51
試料ホルダー / 移動板の水平位置の調整	52
移動板への試料の設置	52
単独試料の研磨における推奨事項	52
手動試料作製	53
3. メンテナンス	54
毎日の点検	54
毎週の点検	54
供給チューブのクリーニング	54
ボウルのクリーニング	55
試料回転ヘッドのクリーニング	56
ポンプ容量のキャリブレーション	56
チューブ洗浄時間の調整	58
チューブの交換	59
試料移動板の高さ調整	61
機能のリセット	62
メソッドのリセット	62
環境設定のリセット	62
年次	63
安全装置のテスト	63
カバーのバネの確認	63
スペアパーツ	63
4. 注意書き	64
本書で使用されている安全メッセージの一覧	64
5. 輸送と保管	66
6. 廃棄	67
試料ホルダー / 移動板の水平位置の調整	Error! Bookmark not defined.
。	52

1.はじめに

装置の説明

テグラミン-25/-30 は、材料組織試料作製（研磨/琢磨）用の半自動または手動処理装置です。テグラミン-25 は直径 250 mm の作製ディスク用、テグラミン-30 は直径 300 mm の作製ディスク用です。

作業員は作製方法、研磨/琢磨する表面、および自動滴下する冷却液/研磨懸濁液を選択します。

半自動試料作製 は、試料を試料ホルダーに固定する、あるいは試料移動板に置くことから始まります。

手動試料作製（安全カバー付きモデルでは利用不可）は、特別な目的でのみ使用します。試料作製中は、試料を手で持ちます。

半自動の場合、作業員が使用する試料固定具を選択します。試料ホルダーは、試料を固定する固定具です。試料移動板は、回転ヘッドの足部分を加圧して試料を所定の位置で支えます。

作業員は始動ボタンを押して機械を始動します。

本機は、自動停止するため、作業員は、次の手順または検査を開始する前に試料を洗浄します。

本機にはスプラッシュガードを常設している必要があります。

本機には、作業場のヒュームを取り除くための排気システムを接続することを推奨します。

カバー付きモデルの場合、*カバー開放時も作業を可能にする* が選択されていない限り、カバーが開いていると停止します。

安全カバー付きモデルの場合、本機はカバーを開けると停止します。非常停止が作動した場合、可動部品のすべての電源が遮断されます。

テグラミン-25/-30 モデル：

- カバーなし
- カバー付き
- 安全カバー付き

テグラミン-25/-30 取扱説明書

箱の内容物の点検 テグラミン-25/ -30

梱包箱の中に、以下の内容品が納められていることを確認してください。

- 1 テグラミン-25 またはテグラミン-30
モデル： カバーなし： ダミープラグ設置
(16 ページ を参照のこと)
カバー付き： カバー設置
安全カバー付き： 安全カバー設置
(カバーのラベルを参照のこと)
- 1 スプラッシュガード
- 2 主電源ケーブル
- 1 給水口ホース、直径 19 mm (3/4 インチ)、(2 m)
- 1 フィルタ・ガスケット
- 1 ガスケット付き異径リング 3/4 ~ 1/2 インチ
- 1 排水口ホース、直径 40 mm (1 1/2 インチ)、(長さ 1.5 m)
- 2 ホースクランプ
- 1 圧縮空気用接続部、直径 6 mm (1/8 インチ)
- 1 アレンキー、クロスハンドル、6x150 mm
- 1 取扱説明書一式

テグラミンの開梱

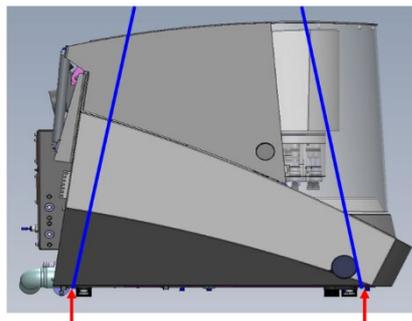


注記：

テグラミンは必ず機械の下部から持ち上げてください。

テグラミンを梱包箱から取り出す際は、クレーンおよびリフティングストラップ (2 本) が必要です。¹

- 持ち上げる前に以下の手順でテグラミンを配置します：
- 梱包箱のベース付近にあるねじを取り外し、箱の上部全体を持ち上げます。
- テグラミンをパレットに固定している金属ブラケットを取り外します (金属ブラケットを固定している 8 個のネジを外すには 4 mm のアレンキーが必要です)。
- テグラミンの下に 2 本のストラップを置きます。



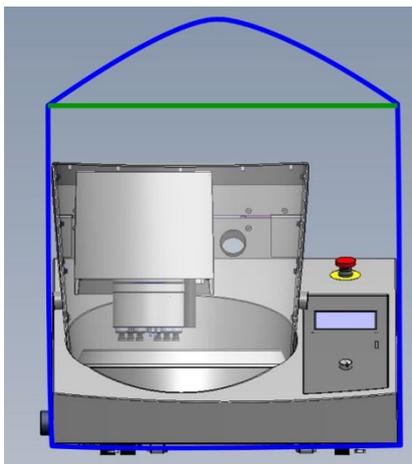
ストラップの位置

- ストラップを脚部の外側に来るように、テグラミンの下に置きます。
- カバーにストレスを与えない十分な長さのストラップを使用します (長さ約 3-3 1/2 メートルのストラップを使用)。

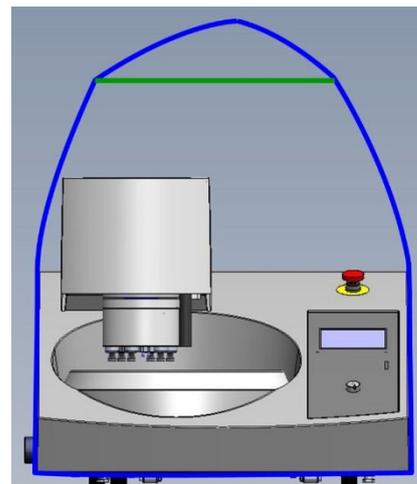
¹ ストラップは、少なくとも本機の 2 倍の重さに耐えられることが実証されている必要があります。

テグラミン-25/-30 取扱説明書

- 2本のストラップが持ち上げ点の下からずれないように持ち上げバーを使用することをお勧めします。



テグラミン (カバー/安全カバー付き) :
リフティングストラップがトップカバーから離れていること



テグラミン (カバーなし) :

- テグラミンを持ち上げてテーブルの上に置きます。
- テグラミンの前部を持ち上げ、ローラーを使用してゆっくりと動かします。



ヒント:

梱包箱、ボルト、金具は、テグラミンの輸送または移動の場合に使用するため保管してください。
本来の梱包材と金具が使用されない場合、機械の深刻な損傷の原因になる可能性があります。その場合、保証は無効になります。

テグラミンの配置

- 本機は、本機と付随するアクセサリおよび消耗品の重さに耐え、作業に適切な高さで、安全かつ安定した台の上に置いて下さい。テグラミンが4本すべての脚がテーブルに着座し、安定していることを確認します。
- 本機は、給電、給水、および排水設備の付近に設置してください。
- 本機は、換気の良い部屋または排気システムに接続された状態で運転されなければなりません。
- コーンシャフトの輸送ロックを支えているネジを取り外します。
- 黒色のリリースボタンを押し、輸送ロックを外します。

テグラミンの各部名称

テグラミンの部品の名称および場所を覚えてください。

メインスイッチ

主電源は、装置の背面にあります。



(非常停止ボタン)は装置前面にあります。

非常停止は、すべての作動およびポンプを停止します。水道水に接続されている場合は、バルブを閉じます。

- 赤色のボタンを押すと作動します。
- 赤色のボタンを時計方向に回すと解除します。



警告

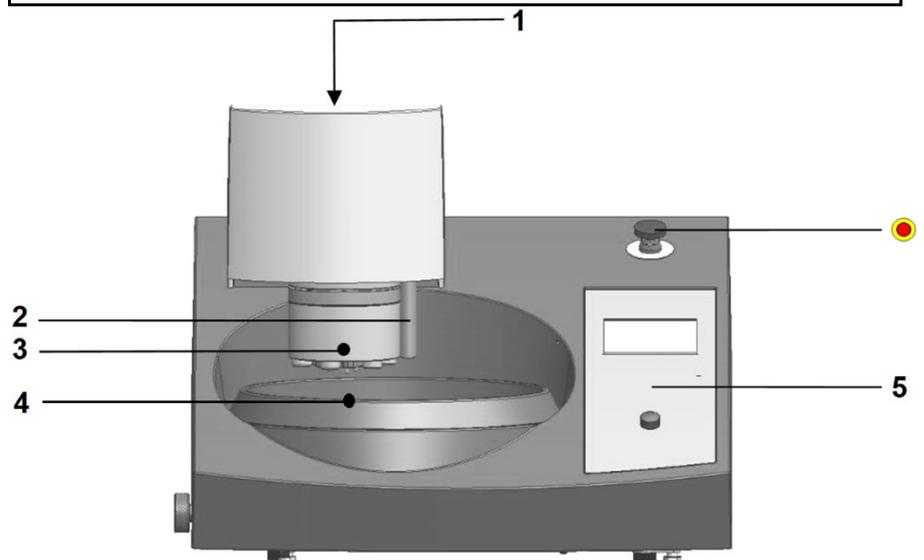
通常運転時、機械の運転停止のために非常停止を使用しないでください。

非常停止をリリース(解除)する前に、非常停止が作動した原因を調査し、必要な是正措置を講じてください。



ヒント:

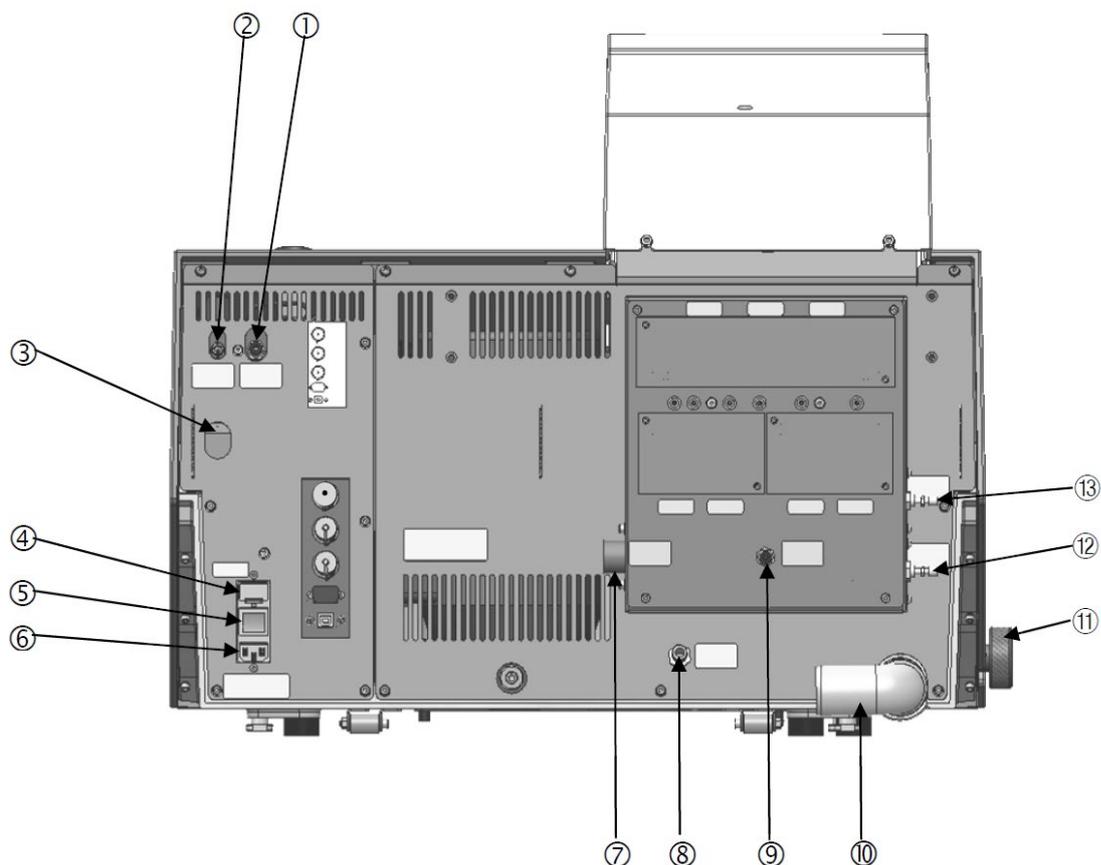
下の図は、カバーのないテグラミンモデルです。カバーおよび安全カバーの付いたテグラミンモデルも同じです。



- 1 試料回転ヘッドの高さ調整ネジ
- 2 滴下ノズル
- 3 試料ホルダー/試料移動板の解除ボタン
- 4 ボウルおよびボウルライナー
- 5 正面パネル制御

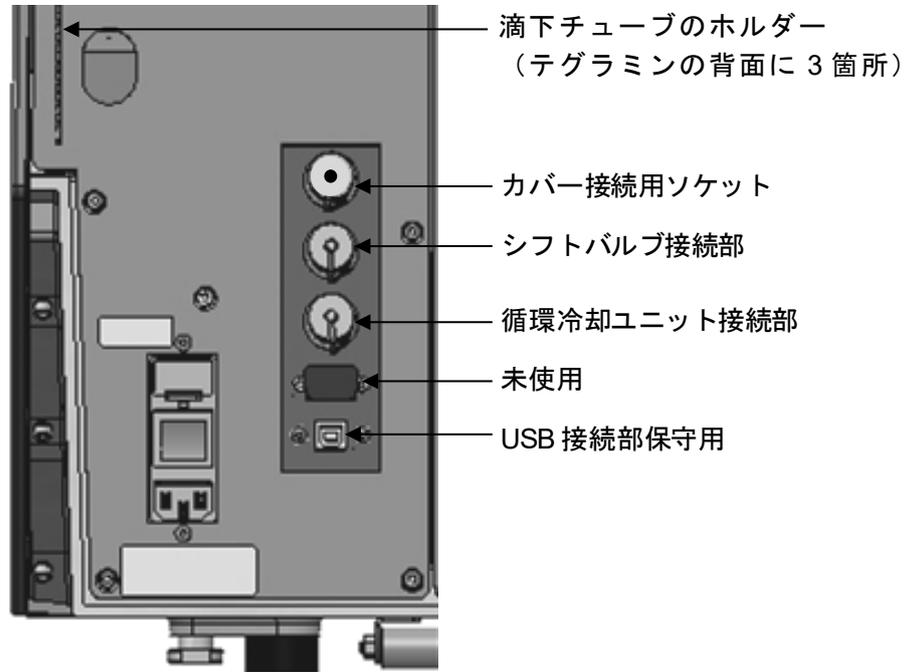
テグラミン-25/-30 取扱説明書

テグラミンの背面



- ① シフトバルブの排気口
- ② 圧縮空気の給気口
- ③ 圧縮空気用の水/オイルフィルタからの排出口バルブ
- ④ ヒューズ
- ⑤ メインスイッチ
- ⑥ 主電源接続部
- ⑦ 給水口 (水道水本管 ¾ インチ)
- ⑧ 給水口 (再循環冷却装置から)
- ⑨ OP-S モジュール、排水用
- ⑩ 排水管
- ⑪ 湿式研磨用送水バルブ
- ⑫ スロットルバルブ、ディスク冷却用
- ⑬ スロットルバルブ、OP 洗浄水用

テグラミン-25/-30
取扱説明書



カバー

標準カバーは別売りのオプションアクセサリです。
安全カバーは、アクセサリではありません。安全カバー付きテグラミンモデル専用です。

カバー接続用ソケット

カバーなし

テグラミンにカバーまたは安全カバーが付いている場合を除き、テグラミンを操作するにはダミープラグが必要です。



カバー付き
安全カバー付き

カバーはソケットに接続されています
安全カバーはソケットに接続されています

テグラミン-25/-30 取扱説明書

給水

湿式研磨用の水は、給水本管または再循環冷却装置（手順は次頁を参照）から供給されます。

給水本管への接続

**注記:**

冷水は、水圧 1~10 bar (14.5~145 psi) で供給してください。

**ヒント:**

新しく送水管を設置する場合は、数分間水を流した状態にして管内を掃除した後でテグラミンに接続してください。

- 先端が 90° の給水ホースをテグラミンの背面にある給水口に取り付けます（テグラミンの詳細を参照）。
 - フィルタ・ガスケットをカップリング・ナットに挿入します。このときに、ガスケットの平坦面を圧力ホース側に向けてください。
 - カップリング・ナットをしっかりと締め込みます。
- 給水ホースの他端を、冷却水の給水栓に取り付けます。
 - 必要に応じて、減圧ピースとガスケットを給水本管に取り付けてからカップリングナットをしっかりと締め込みます。

排水口への接続

- 排水ホースを排水管に取り付けます。（その際に、挿入を容易にするため、グリースあるいは石鹼水を塗布してください。）ホースクランプを使用して固定します。
- 排水ホースのもう片方の端を排水口につなぎます。ホースが全長で滑らかに下向きになるよう位置を調整します。必要に応じてホースを短くします。

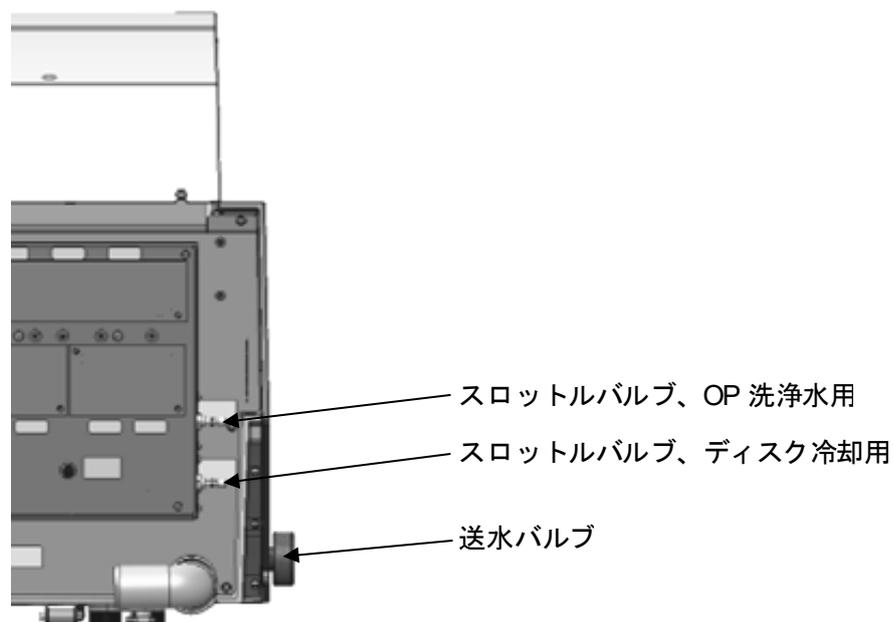
**ヒント:**

排水ホースが全長で下向きになっていること、途中で折れ曲がっていないことを確認してください。

テグラミン-25/-30
取扱説明書

水流の調整

研磨用冷却水の流水は送水バルブで調整できます。
ディスク冷却と OP 後の排水用の水は、スロットルバルブ（テグラミンの背面）で調整できます。



テグラミン-25/-30 取扱説明書

循環冷却ユニットの 接続

適切に研磨するため、テグラミンをストルアスの再循環冷却装置に接続することができます。



注記:

テグラミンを水道水本管と再循環冷却装置の両方に接続する場合は、排水にシフトバルブを取り付ける必要があります。そうしないと、再循環冷却装置が空になったり、オーバーフローにすることがあります。



注記:

冷却装置をテグラミンに接続する前に、ストルアス冷却装置の取扱説明書に従って使用前の準備を行ってください。



電氣的危険

- 電気装置を設置するときは、電源を切ってください。
- 本機は接地(アース)されなければなりません。
- 電源電圧が本機側面の銘板に記載されている電圧と一致していることを確認してください。電圧が間違っていると、電気回路の損傷につながる可能性があります。

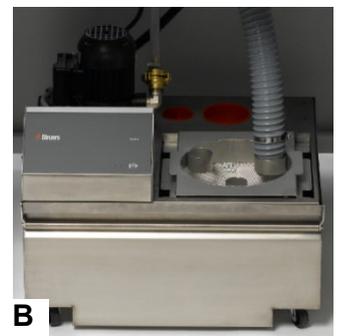
給水口への接続

- ポンプに付属のホースを使用します。片方の先端からクイックカップリングを取り外します。
- ホースクランプをホースに通してからテグラミン背面に接続し、ホースクランプを締め付けます。
- 注入ホースのもう片方のクイックカップリングを冷却装置のポンプ排出口(A)に直接繋げます。



排水口への接続

- 排水ホースを排水管に取り付けます。ホースクランプを使用してホースを固定します。
- もう一方の端を固定フィルタユニット上部のブラケットの取り付け穴に差し込みます(B)。ホースが全長で滑らかに下向きになるよう位置を調整します。必要に応じてホースを短くします。



テグラミン-25/-30 取扱説明書

通信ケーブルの接続

- 通信ケーブルを Cooli 制御ボックスに接続してから、テグラミン背面のソケットに接続します。

シフトバルブの取り付け (アクセサリー)

- テグラミンの排水管に排水ホースを取り付けた状態で、ホースのもう一方の端をシフトバルブの **テグラミンから** と記されたパイプにつなげます。
- 長さ 1.5 m のホースを **Cooli** と記されたパイプにつなぎ、循環冷却ユニットのもう一方の端につなげます。ホースクランプを使用して固定します。
- 2 本目の長さ 1.5 m のホースを **排水** と記されたパイプにつなぎ、排水のもう一方の端につなげます。ホースクランプを使用して固定します。
- 青色の圧縮エアホースをテグラミンの排気口に接続し、もう一方の端をシフトバルブの **テグラミンに接続** と記された側に取り付けます。
- プラグをテグラミン背面の **シフトバルブ** と記されたソケットに接続します。



注記:

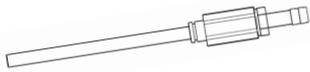
ホースがテグラミンからシフトバルブ、シフトバルブから Cooli (または排水) まで全長で下向きに設置されていることを確認します。
ホースが曲がらないようにします。必要に応じてホースを短くします。



ヒント:

テグラミン用シフトバルブのセットには、テグラミン-25/-30 には使用しない余分な部品が含まれています (短いホース 1 本、減圧部品 1 個、ホースクランプ 2 個)。

圧縮空気接続口



接続部品

圧縮空気の接続：

- 圧縮空気ホースの接続部品を取り付けて付属のホースクランプで固定します。
- 給気ホースをクイックカップリングに接続し、もう一方の端をテグラミンの圧縮空気給気口に取り付けます。



注記：

空気圧は必ず 6～10 bar (87-145 psi) に設定してください。
流量:3.5～4.0 l/min.

注記：

テグラミンには、レギュレータバルブを介して圧縮空気の連続的な供給が必要です。シューという音がかすかにきこえても、空気漏れがあるという意味ではありません。

水/オイルフィルタの排水

テグラミンには、圧縮空気の供給時に溜まる物質を取り除くための水 / オイルフィルタが付いています。フィルタが正しく機能するためには、定期的にフィルタを空にする必要があります。

- 機械背面の放出弁の位置を確認します。
- フィルタの下に布を置いて、放出される水を受けるようにして、放出弁を押します。

放出弁



外部排気システムへの接続



警告

アルコール系の懸濁液や潤滑剤を使用する場合は、本装置をユーザーの排気システムに接続してください。

テグラミン (カバー / 安全カバー付き)

- 直径 50 mm のパイプを機械背面の排気口につなげ、カバー / 安全カバーブラケット側の排気システムに接続します。



注記：

排気システムの推奨能力:0 mm 水柱ミリメートル時、50 m³/h (1,750 ft³/h)。

電源供給



電氣的危険

- 電気装置を設置するときは、電源を切ってください。
- 本機は接地(アース)されなければなりません。
- 電源電圧が本機側面の銘板に記載されている電圧と一致していることを確認してください。電圧が間違っていると、電気回路の損傷につながる可能性があります。

テグラミンには次の 2 種類の主電源ケーブルが用意されています。

単相供給



2 ピン (欧州仕様) プラグは単相接続用です。
このケーブルのプラグが使用する国で認定されていない場合は、認定プラグに交換する必要があります。リード線は以下のように接続する必要があります：

黄/緑：	アース
茶：	ライン (ライブ)
青：	ニュートラル

2 相供給



3 ピン (北米 NEMA) プラグは 2 相電源の接続に使用します。
このケーブルのプラグが使用する国で認定されていない場合は、認定プラグに交換する必要があります。リード線は以下のように接続する必要があります：

緑：	アース (接地)
黒：	ライン (ライブ)
白：	ライン (ライブ)

機械との接続



- 電源ケーブルをテグラミンに接続します。
(IEC 320 コネクタ)。
- 主電源に接続します。



警告

機械を開く前、または追加部品を取り付ける前は、必ず機械の電源を切り、プラグまたはケーブルを抜き、5 分間待機してください。

テグラミン-25/-30 取扱説明書

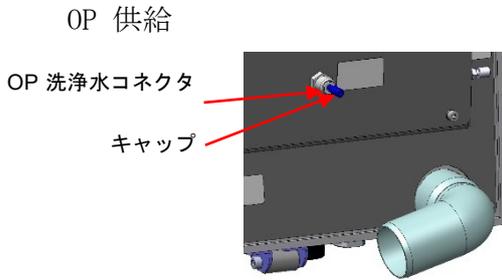
供給モジュールの取り付け

- カバープレートを外します。
- 供給モジュールをスライドさせて、テグラミン背面の所定の位置に配置します。
- 付属のネジでモジュールを固定します。
- 短いチューブを 90° の角度で接続し、テグラミン背面のコネクタにつなげます。
- 長いチューブは、ポンプから潤滑剤/懸濁液のボトル上部のニップルに接続します。
このチューブは、テグラミン背面の供給チューブホルダーにはめ込むことができます。

アルコール系の製品を使用する場合は、このチューブを DP 供給モジュールに付属のシリコンチューブと交換してください。詳しくは、[チューブの交換](#) セクションを参照してください。



テグラミン-25/-30 取扱説明書



モジュールを OP ポンプと一緒に取り付ける場合：

- コネクタディスクを内側に押し、青色のキャップを OP 洗浄水コネクタから外します。
- チューブを OP ポンプ（写真のポンプ番号7）から引き出し、コネクタディスクを内側に押し、チューブをコネクタに差し込みます。



ヒント：

2 つの DP 供給モジュールからのチューブは、1/3 または 2/4 の番号が付いています。供給モジュールの位置によっては、チューブの両端で一致しない番号を取り除いてください。

試料作製ディスクの 取り付け



注記：

試料作製ディスクのコーンとテグラミンの対応部分がきれいか確認してください。
ボウルライナーがきれいで、適切な箇所に配置されていることを確認してください。
試料作製ディスクをゆっくりとテグラミンの上に載せます。

- コーンディスクを駆動ピンの上にゆっくりと乗せて、安全にかみ合うまでゆっくりと回転します。

騒音

材料が異なれば騒音の特性も異なります。[技術データ](#)で、音圧レベル値 を探します。

騒音対策（運転中）

試料を試料作製面に押し付ける力を弱めると騒音が減少することがあります。

プロセス時間が増加する可能性があります。



注意

大きな音に長時間さらされると、聴力に永久的なダメージを与える可能性があります。
地域の規制を上回る騒音に暴露される場合、耳栓を使用してください。

振動

[技術データ](#)で手および腕に対する総合的な振動を調べます。

振動対策(運転時)

手動で試料を作製すると、手および腕に振動が生じることがあります。圧力を下げる、または振動軽減グローブを使用するなど、振動を減らす対策を講じてください。

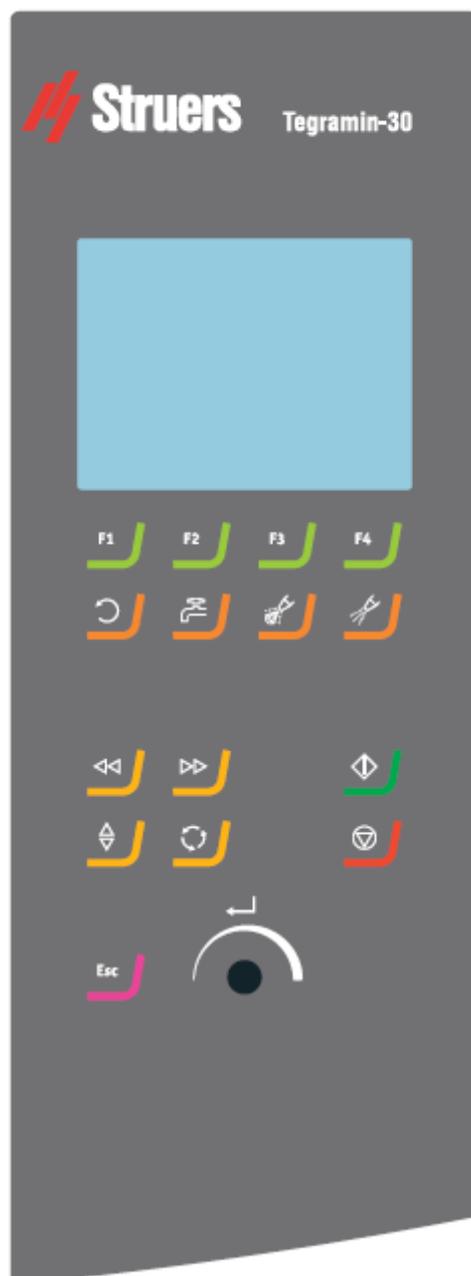


注意

手動研磨作業中は腕も振動します。
長時間振動を受けると、不快感、関節への悪影響、または神経障害をもたらす可能性があります。

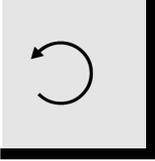
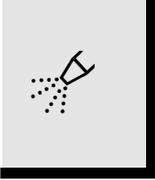
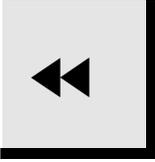
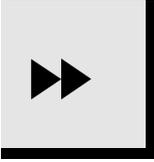
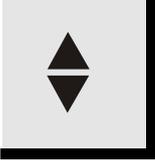
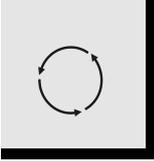
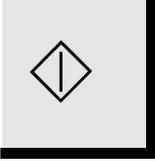
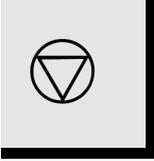
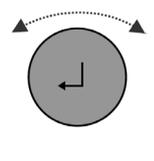
2. 基本操作

フロントパネル



テグラミン-25/-30
取扱説明書

フロント制御パネル

機能	キー	機能	キー	機能
機能キー		各種の制御に使用します。機能は表示画面で異なりますので、各画面の最下行を参照してください。		
ディスク回転		ディスクの回転を開始します。	給水	 手動操作優先 - ボタンを押すと給水します（実行プロセスがない場合に給水する）。再度ボタンを押すと、給水を停止します（給水開始から5分後に自動的に給水は停止します）。 ²
冷却液		供給モジュールが設置されている場合のみ有効です。手動作業優先 - ボタンを押すと供給ボトルから潤滑剤が供給されます。	研磨材	 供給モジュールが設置されている場合のみ有効です。手動作業優先 - ボタンを押すと供給ボトルからダイヤモンド懸濁液が供給されます。
LEFT(左)		試料ホルダーが左に移動します。	RIGHT(右)	 試料ホルダーが右に移動します。
下降 / 上昇		単独試料を作製するとき、または試料回転ヘッド / 試料ホルダーの位置を調整するときに試料回転ヘッドを下降 / 上昇します。	回転	 試料回転ヘッドを回転します。
スタート		試料作製プロセスを開始します。	ストップ	 試料作製プロセスを停止します。
ESC		メインメニューに戻るか、機能 / 変更を中断します。	ターン式/プッシュ式ノブ	 機能の実行またはパラメータの入力 / 変更をします。パラメータを選択したり、変更したりします。選択したパラメータ値を有効にして、編集可能にします。編集したパラメータ値を保存します。オプションが2つある場合に切り替えます。

² 再循環装置に接続されている場合は、水を再循環します。

テグラミン-25/-30 取扱説明書

ディスプレイの読み方

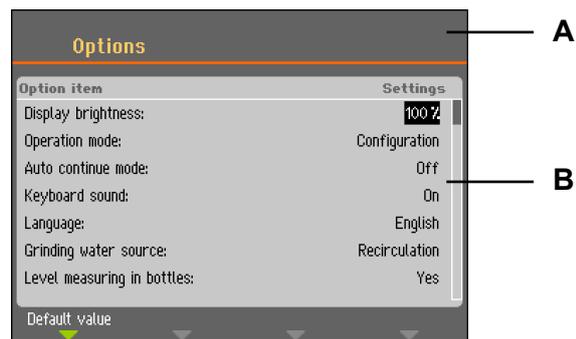
フロントパネルのディスプレイはさまざまなレベルの状況情報を提供します。例えば、機械右側背面にあるメインスイッチで機械の電源を入れると、ディスプレイにテグラミンの物理的な構成とインストールされているソフトウェアのバージョンに関する情報が表示されます。



テグラミンを操作するとき、このディスプレイはテグラミンのソフトウェアを使用するためのユーザーインターフェースとなります。

テグラミン-25/-30 取扱説明書

ディスプレイは、主に2つの領域に分かれています。オプションメニューを例に挙げて、各部分の位置と表示する情報を下図で説明します。



- A ヘッディング: これはどのソフトウェア階層にいるかを伝えるナビゲーションエイドです。
- B 情報フィールド: ヘッディングに表示される工程に関連した情報を提供する数値またはテキストフィールドです。反転表示されている箇所が、カーソル位置です。

メニュー構造の操作

メニュー内で項目を選択するには:



メニュー、メソッドグループ、パラメータを選択するには、ノブを回します。



選択した項目を開くまたは有効にするには、ノブを押します。

Esc (エスケープ) Esc (エスケープ) を押して、メインメニューへ戻ります。

音響信号

キーを押すと、コマンドが受けつけられたことを示す短いビープ音が鳴ります。長いビープ音は、キーが有効にならないことを示します。「短い」音は、オプションの環境設定でオン/オフを切り替えることができます。

ソフトウェア設定

初めてテグラミンの電源を入れるときは、言語選択画面が表示されます（この後で言語を変更することができます。詳しくは、「言語の変更」を参照してください）。



ノブを回して、希望する言語を選択します。



ノブを押して言語を確定します。

次に日付の設定を求められます。



ノブを回して日付を選択します。



ノブを押して日付を確定します。

次に時刻の設定を求められます。



ノブを回して日付を選択します。



ノブを押して日付を確定します。



日付と時刻の設定が完了したら、ノブを回して **保存して終了** を選択します。

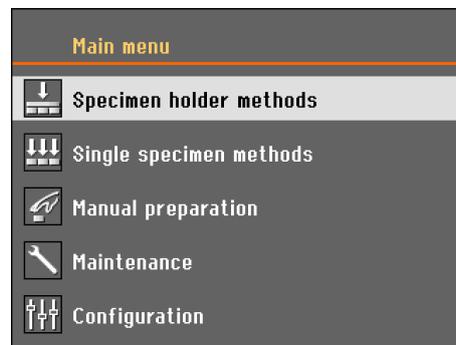


ノブを押して、**保存して終了**（設定を保存してから **メインメニュー** に戻る）します。

メインメニュー は、選択した使用言語で表示されます。

テグラミン-25/-30 取扱説明書

通常の動作では、起動直後にスプラッシュ画面が表示され、ソフトウェアは装置の電源を切る前の画面に戻ります。このようにして、最後に機械を使用していた状態から始めることができます。メインメニューに移動するには、**Esc** キーを使用します。メインメニューは、メニュー構成の最上位にあります。このメニューから、その他全てのメニューに移動できます。



言語の変更



ノブを回して、環境設定 を選択します。



ノブを押して、環境設定 メニューを開きます。



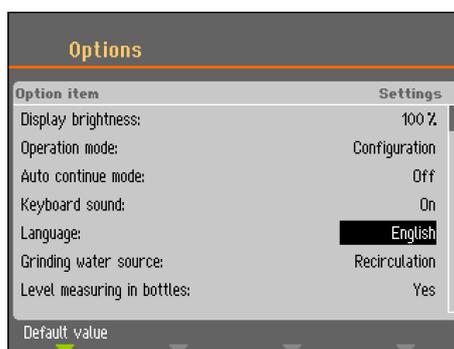
ノブを回して、オプション を選択します。



ノブを押して、オプションメニュー を開きます。



ノブを回して、言語 を選択します。



ノブを押して、言語選択 ポップアップメニューが開きます。



ノブを回して、希望する言語を選択します。



テグラミン-25/-30 取扱説明書



ノブを押して言語を確定します。

これ以降は、選択した使用言語で **環境設定** メニューが表示されます。

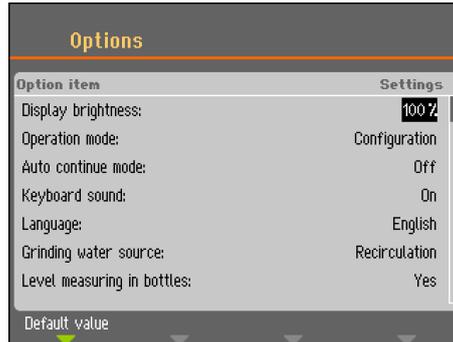
この他に **オプション** メニューで変更する設定があるか確認します。ない場合は、**Esc** を押して **環境設定** メニューに戻ります。

その他もこの多機能ノブを使って必要なパラメータを選択し、変更することが可能です。

数値の変更



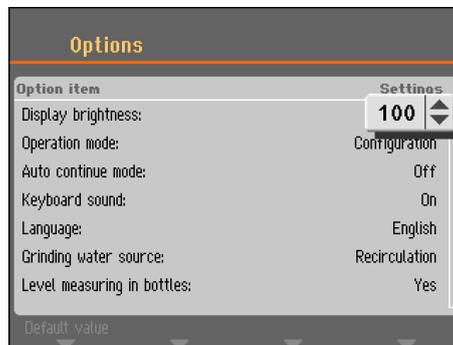
ノブを回して、ディスプレイの明るさなど、変更したい値を選択します：



ノブを押して値を編集します。



スクロールボックスが値の近くに表示されます。



注記：



選択肢が2つしかない場合、ポップアップボックスは表示されません。ノブを押すと、2つのオプションが切り替わります。



ノブを回して、数値を上げ/下げして選択します（または2つのオプションが切り替わります）。



ノブを押して新しい値を確定します。（変更を中断して元の値を保存する場合は、**Esc** を押します。）

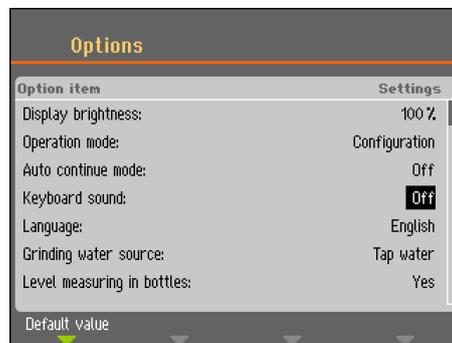
英数字値の変更



ノブを回して、キーボード音 など、変更したいパラメータを選択します：



ノブを押して、2つのオプションを切り替えます。



注記：

選択肢が3つ以上ある場合は、ポップアップボックスが開きます。ノブを回して、適正なオプションを選択します。



Esc を押してオプションを確定すると、前のメニューに戻ります。

または、ノブを回してメニューの他のオプションを選択して編集します。

操作モード

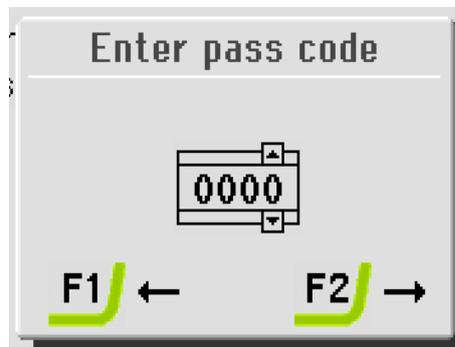
ユーザが設定できる **操作モード** は3種類です。

製造:	試料作製条件 (メソッド) を選択したり閲覧したりできますが、変更はできません。
開発:	試料作製条件 (メソッド) を選択したり、閲覧したり、変更したりできます。
環境設定:	試料作製条件 (メソッド) を選択したり、閲覧したり、変更したりできるほか、ボトルの使用環境も設定できます。

操作モードの変更

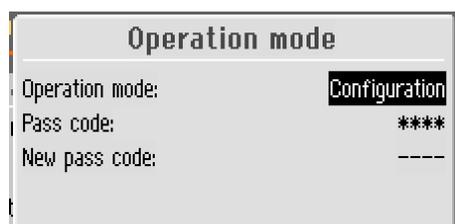
操作モードを変更するには、**環境設定** メニューに移動した後、**オプション** メニューに移動します。**操作モード** を選択して、**操作モード** メニューにアクセスします。

 ノブを押して「パスコード」を選択します。



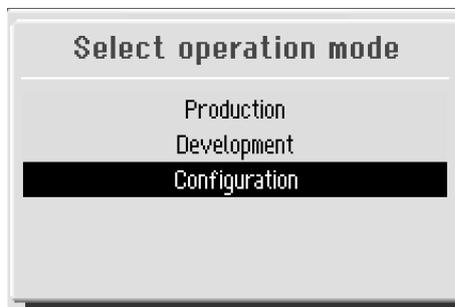
F1 キー、F2 キーおよび多機能ノブを操作して、現在の暗証番号を入力します（初期設定の暗証番号は「2750」です）。

- F1 キーと F2 キーで、入力する数字の桁位置を選択します
(F1 を押すと左へ移動し、F2 を押すと右へ移動します)。
- ノブを回して桁を変更し、ノブを押してパスコードを入力します。



 ノブを押して、**環境設定** を選択します。

テグラミン-25/-30
取扱説明書



 希望する操作モードを選択した後に、ノブを押して選択を確定します。


新しいパスコード

新しいパスコードは、*操作モードメニュー*から選択することもできます。



ヒント:

暗証番号が設定されている場合に、誤った暗証番号を5回連続して入力すると、テグラミンはロックされて動かなくなります。メインスイッチを使用してテグラミンを再起動してからパスコードを入力します。



注記:

新しいパスコードを忘れずに書き留めてください。パスコード無しでは、設定を変更できなくなります。

ボトルの構成

試料作製を開始する前には、ボトルの懸濁液および潤滑剤を設定する必要があります。



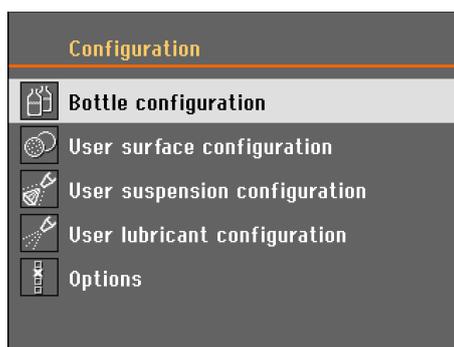
ノブを回して、**環境設定** を選択します。



ノブを押して、**環境設定メニュー** を開きます。



ノブを回して、**ボトルの構成** を選択します。



設置されているポンプの数により、1 から 7 の構成が表示されます。



ノブを回して、最初のボトルを選択します。



ノブを押してから回し、**懸濁液**、**潤滑剤**、なし（ドージングボトルが接続されていない場合）を切り替えます。
ダイヤモンド懸濁液のボトルがポンプ 1 に接続されている場合は、**懸濁液** を選択します。



Bottle configuration

No.	Susp./Lub.	Type	Remaining
1	Suspension	DP-Suspension, P 15 µm	200-250ml
2	None		Disabled
3	None		Disabled
4	None		Disabled
5	None		Disabled
6	None		Disabled
7	None		Disabled

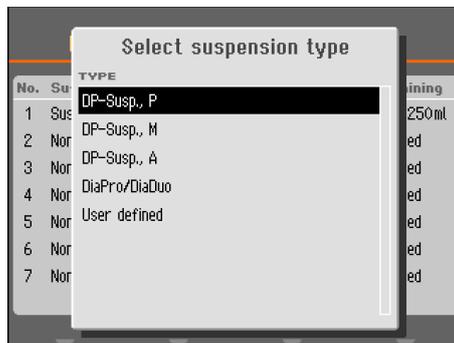


ノブを回して、**タイプ** を選択します。



ノブを押して、**懸濁液のタイプの選択** メニューを開きます。

テグラミン-25/-30
取扱説明書



適切な種類を選択してから使用する懸濁液の砥粒サイズを選択します。



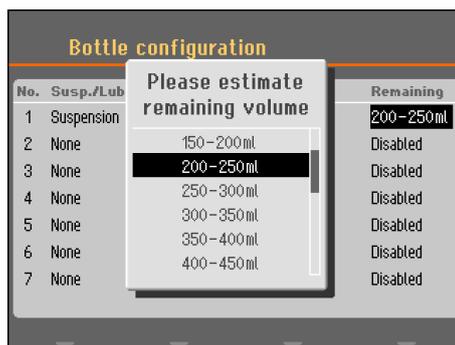
ノブを押して、選択を確定します。



ノブを回して、残量を選択します。



ノブを回すと、ポップアップが表示されます。



ノブを回してボトル内の適切な容量を選択し、ノブを押してこの値を保存します。



(この機能には、パラメータ：環境設定のオプションメニューで「ボトル内の水位測定」を Yes に設定する必要があります。)

以下の試料作製で使用される懸濁液または潤滑剤の量は、自動計算され、各ボトルの残量から減算されます。算出された容量が少なすぎるとメッセージが表示されます。

他のすべてのポンプ/ボトルの設定が適切に行えるまで同じ手順を繰り返します。



テグラミン-25/-30 取扱説明書

Bottle configuration			
No.	Susp./Lub.	Type	Remaining
1	Suspension	DiaPro All/Lar.	400-450ml
2	Suspension	DiaPro Largo	350-400ml
3	Suspension	DiaPro Plus	450-500ml
4	Suspension	DiaPro Nap-B	250-300ml
5	Suspension	DP-Suspension, P & µm	350-400ml
6	Lubricant	DP-Lubricant, Blue	350-400ml
7	Suspension	DP-S	850-900ml



Esc (エスケープ) メインメニューが表示されるまで、**Esc** (エスケープ) を
押します。
テグラミンで試料作製プロセスの設定ができる準備が整いました。

試料作製工程 セットアップ

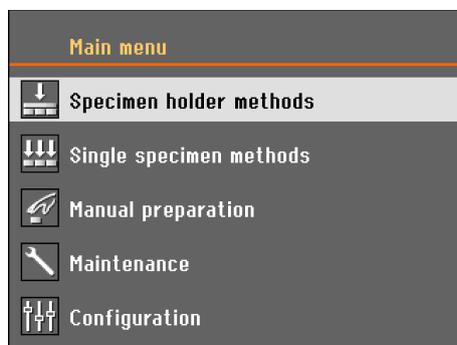


ヒント:

適切な試料作製パラメータおよび消耗品を選択するための情報については、ストルアスの知識のウェブサイトの「[試料作製メソッドの選択の仕方](#)」を参照してください。

試料作製モードの選択

試料作製モードには次の 3 種類があります。



- 試料を試料ホルダーに固定して作製することができる
- 試料を単独試料として作製できる
- 試料を手動で作製できる（安全カバー付きテグラミンは除外）

ノブを回して適切な試料作製モードを選択してからノブを押して選択を有効にします。

- 試料ホルダーメソッド
または
- 単独試料メソッド

テグラミン-25/-30 取扱説明書

最初の画面には、メソッドグループが表示されます。新しい機械の場合のみ、ストルアスメタログガイドメソッドと **新グループ** が表示されます。



試料作製条件は整理してユーザー定義グループとして保存することができます。これにより、必要な試料作製条件を簡単に見つけることができます。最大 10 個のグループが作成できます。各グループには、最大 20 の異なる試料作製条件を設定できます。各メソッドには、最大 10 ステップを設定できます。

試料ホルダーメソッドまたは **単独試料メソッド** のいずれを選択しても、方法グループの内容は同じです。

1つの選択で作成されたメソッドグループまたはメソッドは、他の選択にも同時に自動生成されます。

すべてのメソッドのパラメータは、フォース（力）を除いて最初に作成されたメソッドと全く同じです。単独試料の力と試料回転力の関係は、1：6（単独試料モードが 30 N なら、試料ホルダーモードは 180 N、またその逆）です。

ただし、時間や力などのメソッドパラメータが後で変化しても、他のメソッドは新しい値に更新されません。そうすることで、試料のサイズや数の変更に対応できます。

メソッドの研磨面や懸濁液を変更すると、他のメソッドに影響を及ぼします。

テグラミン-25/-30 取扱説明書

試料作製モードの選択

ターン/プッシュノブを使用してメニューを操作します。



ヒント:

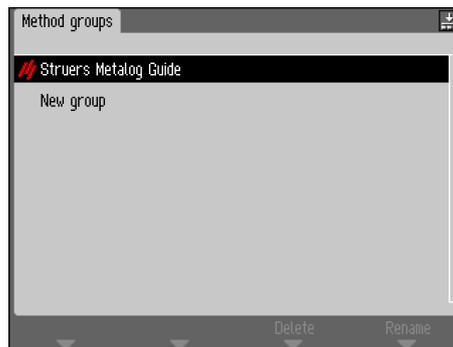
試料ホルダーメソッドまたは 単独試料メソッドを選択すると、右上隅に小さなアイコンが表示されます。



試料ホルダーメソッド を示す



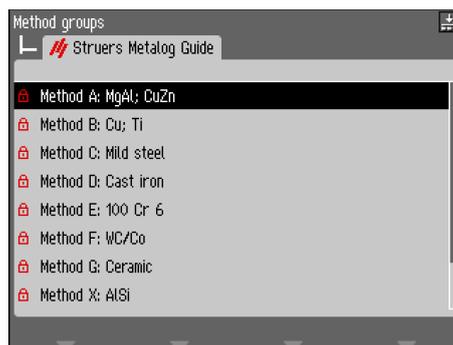
単独試料メソッド を示す



ノブを回して、メソッドグループを選択します。



ノブを押してメソッド表示を開きます。



ノブを回して、メソッドを選択します。



ノブを押して工程表示を開きます。

テグラミン-25/-30 取扱説明書



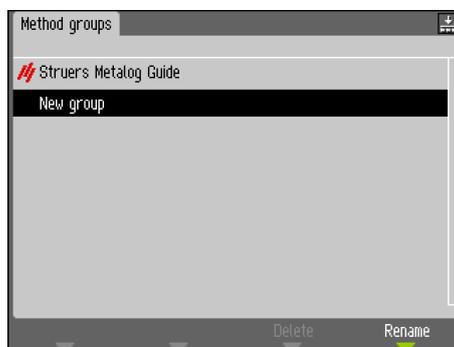
Surface	Suspension	Lub.	Time/µm
1 SIC-Pap. #320		Water	1:00 min
2 Largo	DiaP. All/Lar.		3:00 min
3 Mol	DiaP. Mol		5:00 min
4 Chem	OP-U		1:00 min
5 New step			

Copy step Insert step Delete step Save functions

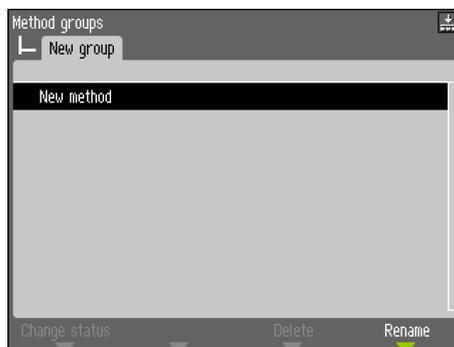
試料作製メソッドの作成

すべてのパラメータは変更可能で、試料作製メソッドを最適化できます。
各メソッドには、最大10ステップを設定できます。

↓ ノブを使用して、メソッド新規作成 を選択します。



↓

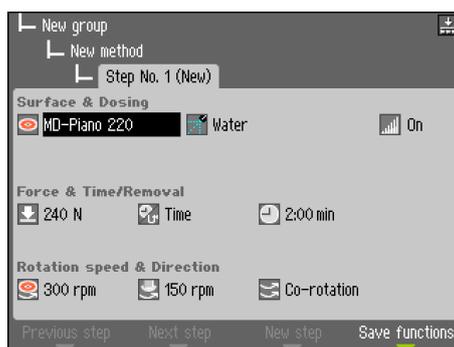


↓



ノブを押して、ステップを開くと、パラメータビューが表示されます。

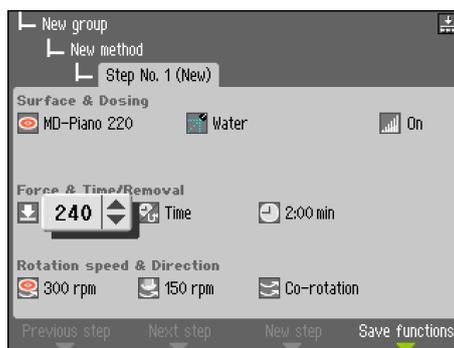
テグラミン-25/-30 取扱説明書



一般的な試料作製工程のデフォルト設定が表示されます。例：
ステップ番号1 は粗研磨ステップです。
ステップ番号2 は精研磨ステップです。
ステップ番号3 は琢磨ステップです。

設定を変更して、試料作製メソッドを最適化します。

↓ ノブを使用して、編集するパラメータ（力 & 時間 / 除去など）を選択します。



ノブを使用してパラメータ/値を変更したら、ノブを押して新しい値を確定します。（変更を中断して元の値を保存する場合は、**Esc** を押します。）

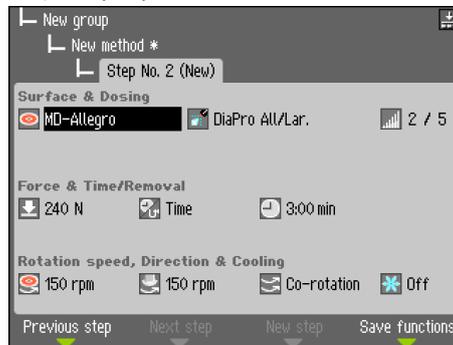
テグラミン-25/-30 取扱説明書



メソッド名の横にあるアスタリスク (*) は、変更したことを示します。

工程を編集したら、

F3 新規工程 を押すと、ステップ 2 が表示されます - ステップ番号 2

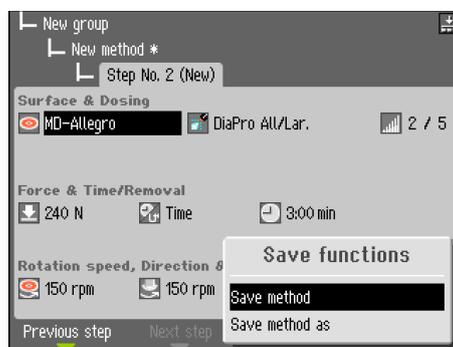


注記

F3 新規工程 は、現在の試料作製工程を1つ以上変更すると利用可能になります。

必要なすべての試料作製工程を作成し、変更したら、メソッドを保存します。

F4 保存 を押すと、ポップアップが表示されます。



メソッド保存を選択すると、現在の名前で現在のメソッドグループに保存します。

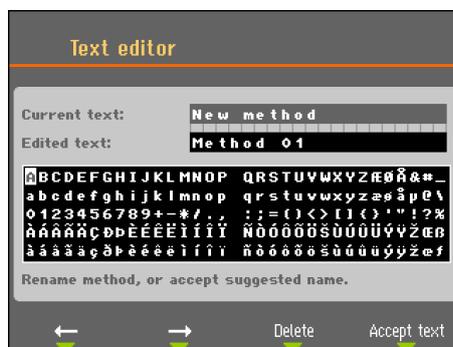
テグラミン-25/-30 取扱説明書

または **名前を付けて保存** を選択すると、メソッドグループとメソッド名を新しく指定します。

試料作製メソッドを手順を追って1つずつ作成できます。これは、既存の試料作製メソッドを修正する簡単な方法です。メタログガイドメソッドを含む既存のすべてのメソッドを修正できます。

既存の試料作製メソッドの修正

修正する試料作製メソッドを選択し、様々な試料作製工程を経て、必要な変更を施します。次に **F4 保存** を押し、**名前を付けて保存** を選択して別の名前で（必要に応じて別のグループに）保存します。



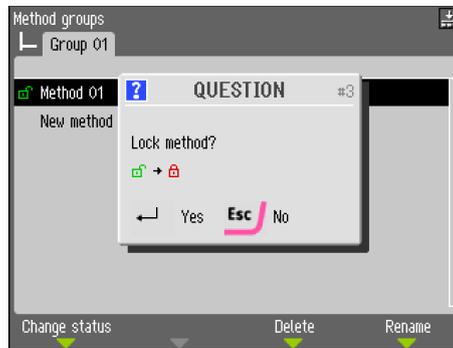
テグラミン-25/-30 取扱説明書

試料作製メソッドのロック

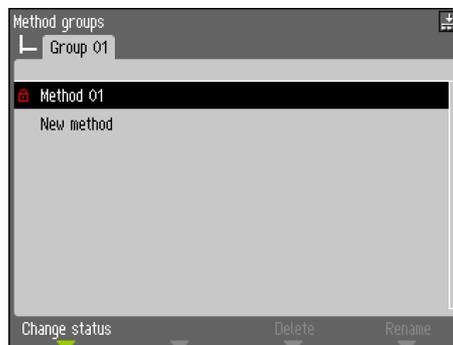
試料作製メソッドを誤って変更したり、削除したりしないよう、メソッドをロックすることができます。

メソッド表示 画面で、ロックするメソッド（メソッド 01 など）を選択します。

F1 ステータス変更 を押します。

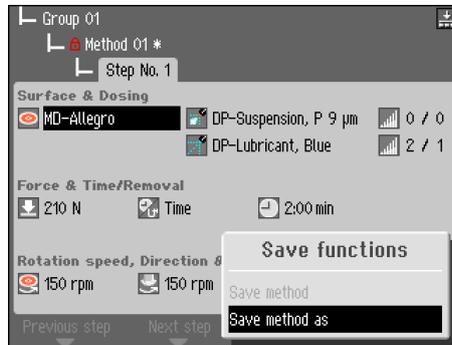


ノブを押してメソッドをロックします。
緑色の鍵が開いたアイコンが赤色の鍵がかかったアイコンに変わります。



メソッド名のあるカギ記号のステータスが変わり、メソッドがロックされていることを示します。このメソッドを修正することはできますが、変更を保存する際は **名前を付けて保存** しか選択できません。

テグラミン-25/-30 取扱説明書



試料作製メソッドのロック解除

メソッドのロックを解除するには、上述の手順を繰り返します。

供給量の設定

試料作製工程で懸濁液または潤滑剤を使用している場合は、懸濁液または潤滑剤を選択してから供給量を設定します。

「レベル:」の後に、2つの値（1 / 5 など）が設定されます。最初の値 [1] は、事前供給量で、工程が開始される前に研磨面に塗布される懸濁液または潤滑剤の量です。これは、潤滑剤が塗布された研磨面を準備することで、試料が乾いた面を移動して生じる損傷を防ぎます。使用頻度と研磨面の種類に合わせて、設定する値が異なります。頻繁に使用される面には使用頻度が低い面より低い値を設定します。

2 つ目の値 [5] は、試料作製工程で維持する供給レベルです。これは研磨面に合わせて設定します。柔らかい毛羽立ちのある琢磨布は、硬い毛羽立ちのない琢磨布または精研磨ディスクより多くの潤滑剤が必要です。精研磨ディスクは、琢磨布より少ない砥粒量で対応できます。

オプション	設定対象		増分変化
	事前供給量	供給量	
供給量	0~10	0~20	1

テグラミン-25/-30 取扱説明書

例：



試料作製プロセスの開始



注記：

作業員は、テグラミンの作業を開始する前に、安全上に関する注意事項に挙げられている注意事項を十分に理解する必要があります。

テグラミン（カバーなし）

希望するメソッドの選択が完了したら

- スタート  を押して試料作製を開始します。



警告

- ディスクが稼働中にトレイから試料を取り出そうとしないでください。
- ディスク回転中は、回転面やボウル付近に手を近づけないでください。

テグラミン（カバー / 安全カバー付き）

希望するメソッドの選択が完了したら

- カバーを閉じます。
- スタート  を押して試料作製を開始します。

試料作製プロセスの停止

設定した試料作製時間になるとプロセスは自動停止します。

- 設定した試料作製時間より前にプロセスを停止させる場合は、停止ボタン  を押します。

スピン機能

内蔵のスピン機能は、MD-研磨ディスクまたはSiC-紙を取り出す前に水分を取り除く、または試料作製ディスクやMD-琢磨クロスを乾燥させたりする場合にも使えます。

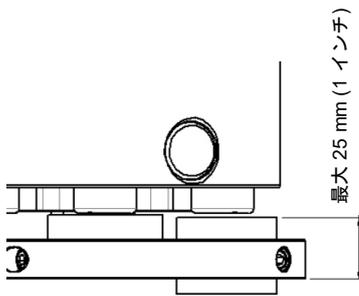
- ディスクキー  を長押ししてスピン機能を開始します。
- ディスクキーを放すと、スピン機能が停止します。

試料ホルダー または試料移動板の挿入

テグラミンは、試料ホルダーまたは単独試料用の試料移動板のいずれかで操作できます。

試料ホルダーの挿入

- 上昇 / 下降 ◆ ボタンを押して、ヘッドを一番上まで上昇させます。
- ヘッド上の黒いボタンを長押しします。
- 試料ホルダーを挿入し、3つのピンが並ぶまで回転してから、所定の位置にはまるまでホルダーを上押しします。
- 黒いボタンを放します。
- ホルダーから手を離します。



注記:

試料ホルダーを使用する場合は、試料を支える固定ネジが試料ホルダーから突出しないようにする必要があります。試料の大きさに応じて、適切な長さの固定ネジを使用してください。

注記:

試料ホルダーの下から試料上部までの高さが 25 mm を超えないようにしてください。

試料移動板の挿入

- 上昇 / 下降 ◆ ボタンを使用して、ヘッドを一番上まで上昇させます。
- ヘッド上の黒いボタンを長押しします。
- 試料移動板を挿入し、3つのピンが並ぶまで回転してから、所定の位置にはまるまで移動板を上押しします。
- 黒いボタンを放します。
- 回転ヘッドから手を離します。

試料回転ヘッドの下降

(試料移動板を使用している場合のみ)

- 上昇 / 下降 ◆ ボタンを押して、試料回転ヘッドを試料作製可能な位置まで下げます。
試料作製ディスクと試料回転ヘッドとの距離は、約 2 mm です。
距離を調整する場合: [試料移動板の高さ調整](#)



警告

試料移動板を下げるときは、試料移動板から手を離してください。

テグラミン-25/-30 取扱説明書

試料ホルダー / 移動板の水平位置の調整

試料ホルダー / 移動板を試料作製ディスクに対して調整する場合：
■ 左 ◀ および右 ▶ ボタンを押して、水平位置を調整します。

試料ホルダー / 移動板は、試料作製ディスクの端から 試料が 3~4 mm はみ出る位置にします。



注記：

試料ホルダーの高さは、8~35 mm で、試料の直径の 0.7 倍を超えないようにしてください。

例：試料の直径が 30 mm の場合、高さは $30 \times 0.7 = 21$ mm 以内にします。

移動板への試料の設置

■ 試料を前部の穴に設置します。

■ 制御パネルの回転[○]キーを押して、回転ヘッドを 120 ° 回転します。

■ すべての試料が設置されるまで繰り返します。

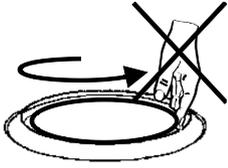
単独試料の研磨における推奨事項

単独試料を作製する際に、粗い砥粒を使った粗研磨を使用しないでください。不必要に粗い砥粒を使用すると、平らな試料ができません。

研磨に粗い砥粒を使用する必要がある場合は、以下の推奨事項を採用することにより、平坦度が改善されます。

- 最小粒度の砥粒を使用します（試料作製時間全体が長くなります）。
- 試料の耐摩耗性と、耐摩耗性が類似する埋込み樹脂を使用します。
- 研磨ディスクと試料回転ヘッドの回転数を両方とも 150 rpm に設定します。
（低い速度を使用する場合は、ディスクと回転ヘッドの両方で速度を下げます。）
- 同方向回転を使用します。
（ディスクと試料回転ヘッドの両方が反時計回りに回転します。）
- 加圧力を弱くします。
- 試料が研磨ディスクの中央を通過しない位置にテグラミンの試料回転ヘッドを配置します。
- 研磨面に触れないようにして、可能な限り試料移動板を下げます。

手動試料作製



警告

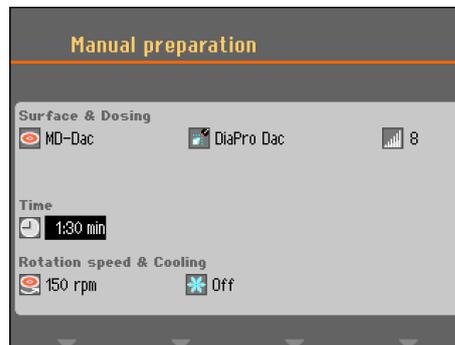
- 手動で研磨するときは、研磨面に触れないよう注意してください。
- 研磨砥粒および加熱された試料から指を守るため、グローブを着用してください。
- 消耗品の SDS で義務付けられている場合は、安全グローブを着用してください。
- ディスクが稼働中にトレイから試料を取り出そうとしないでください。
- ディスク回転中は、回転面やボウル付近に手を近づけないでください。



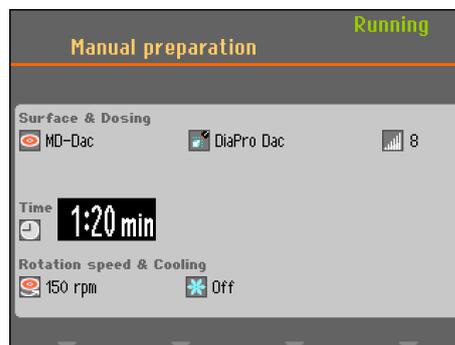
ヒント:

手動研磨は、安全カバー付きのテグラミンでは行えません。

- メインメニュー で、*手動試料作製* を選択します。



- 個別の研磨パラメータと使用する消耗品を設定します。
- スタート  を押します。
ディスクが既定の速度で回転し始め、研磨剤の供給が始まります。



既定の時間を過ぎると、ディスクの回転と研磨剤の供給が自動停止します。

- 既定の時間になる前にディスクの回転と研磨剤の供給を停止するには、停止  を押します。

3. メンテナンス

毎日の点検

- 柔らかく湿らせた布で、手の届く全ての表面の汚れを拭き取ります。
- ボウルを掃除します（[ボウルのクリーニング](#)を参照してください）。



注記:

表面は傷が付きやすいため、乾いた布を使用しないでください。グリースや油は、エタノールまたはイソプロパノールで除去できます。

注記:

アセトン、ベンゾール、その他類似する溶剤を絶対に使用しないでください。

毎週の点検

- 湿らせた柔らかい布に一般的な家庭用洗剤を付けて、塗装面と制御パネルの汚れを拭き取ります。
汚れがひどいときは、ストルアスクリーナーを使用します(カタログ番号 49900027)。
- 研磨ディスクとボウルライナーを外します。
- 排水管の汚れを取り除きます。
- ボウルライナーを掃除（または廃棄）して、きれいな（または新しい）ものを挿入します。
- 研磨ディスクを所定の位置に戻します。
- 試料と試料ホルダーを加圧するための加圧脚とピストンを掃除します。（メンテナンスメニューと [試料回転ヘッドのクリーニング](#) を選択します。）
- 出口放出弁を押して水 / オイルフィルタを排水します（[水/オイルフィルタの排水](#) を参照してください。）



注記:

クリーニングに使用する水が再循環冷却装置（使用している場合）に入らないよう注意してください。

テグラミン（カバー / 安全カバー付き）

- 湿った柔らかい布に一般的な家庭用の帯電防止窓洗浄剤を付けてカバーの汚れを拭き取ります。

供給チューブのクリーニング

配管の内側には、使用済みの潤滑剤や懸濁液が付着しています。次の試料作製プロセスで導入汚染を防止するために、ボトルを交換したり取り替えたりしたとき、または週に1回は必ず配管を清掃してください。

チューブを洗浄する：

テグラミン-25/-30 取扱説明書

- メンテナンスメニューに移動して、チューブのクリーニングを選択してから、画面の指示に従います。

No.	Susp./Lub. name	Status	Select
1	DiaPro All/Lar.	Clean	No
2	DiaPro Largo	Clean	No
3	DiaPro Dac	Used	Yes
4	DiaPro Dur	Clean	No
5	DP-Suspension, P 3 µm	Used	Yes
6	DP-Lubricant, Blue	Used	No
7	DP-S	Clean	No

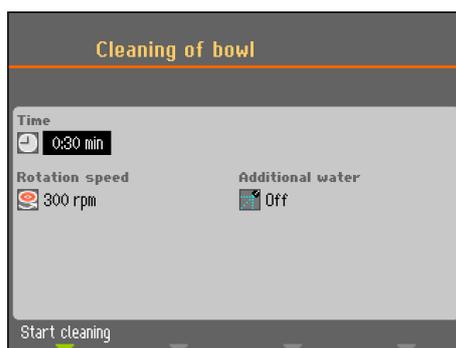
Start cleaning Select "Used"

- F4 を押して、使用したすべてのチューブを選択します。1つのチューブを選択または選択解除するには、カーソルを該当するチューブに移動して、実行を押します。
- クリーニングするチューブを選択した後、F1 を押してクリーニングを開始します。
- 画面の指示に従って操作を完了します。

ボウルのクリーニング

テグラミンには、自動ボウルクリーニング機能が装備されています。ボウルを洗浄する：

- メンテナンスメニューに移動して、ボウルのクリーニングを選択します。
- クリーニング時間とディスクの回転速度を設定してから、必要に応じて水の追加を選択します。



- F1 キーを押してクリーニングプロセスを開始します。



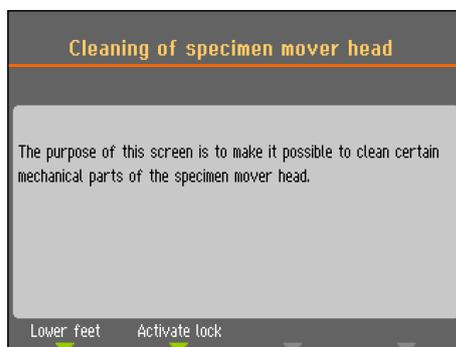
注記：

ボウルライナーを使用した場合は、取り外してからボウルのクリーニング機能を使用して、屑が排水に入るのを防ぎます。

テグラミン-25/-30 取扱説明書

試料回転ヘッドのクリーニング テグラミンは、試料に力を加える脚部を洗浄できる機能と、単体試料用の試料移動プレートを固定するロックを搭載しています。

- この機能を作動する：
メンテナンスメニューに移動して、**試料回転ヘッドのクリーニング**を選択します。



- **F1** または **F2** を押していずれかの機能を作動します。
 - **F1** を押して加圧脚を下げます。ピストンをクリーニングおよび注油します。
 - **F2** を押してロックを作動します。
これは主に機能を確認し、動作やロック機能の妨げとなる汚れや粒子を取り除きます。



注記:

絶対に無理な力を加えないでください。
コンポーネントが正しく動かない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。

ポンプ容量のキャリブレーション

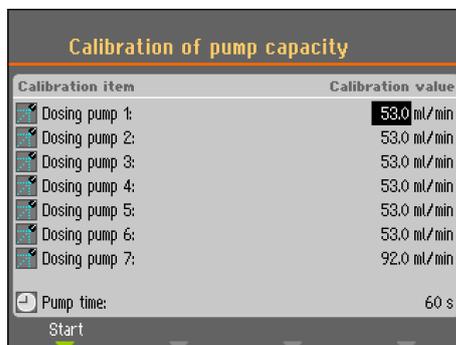
研磨面に供給する液体の量は、時間の経過と共に変化します。一定の供給レベルを保つためには、各ポンプを個別にキャリブレーションする必要があります。

最高の精度を保つには、3 ヶ月ごと、およびチューブ交換時にポンプ容量をキャリブレーションしてください。

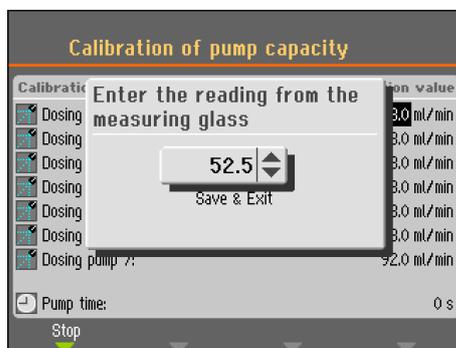
ポンプをキャリブレーションする：

- メンテナンスメニューに移動して、**校正**と**調整**を選択したら、**ポンプ容量の校正**を行います。

テグラミン-25/-30 取扱説明書



- カーソルを各位置に移動して、キャリブレーションするポンプを選択します。
- 懸濁液または潤滑剤のボトルを水のボトルと交換し、F1 を押してポンプを始動します。
- ノズルからきれい（透明）な水が出てきたら F1 を再度押して、ポンプを停止します。
- 空のメスシリンダーを供給ノズルの下に置きます。（精度を上げるには、メスシリンダーの重さを量ります。）
- F1 を再度押してキャリブレーションプロセスを開始します。ポンプは正確に 60 秒間作動します。
- ポンプ停止後、メスシリンダー内の水の量を測定します（またはメスシリンダーの重さを量ります）。
- 測定した水の量を入力し、保存して終了を選択して値を確認します。



新しいキャリブレーション値に基づいて、テグラミンが供給量を再キャリブレーションし、最大限の精度を確保します。

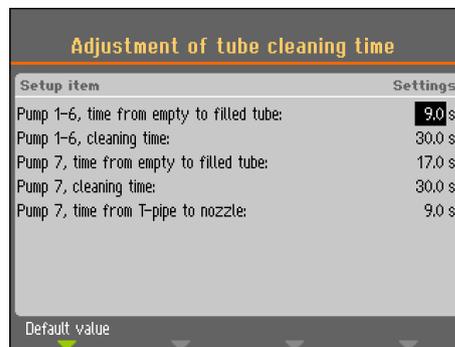
- 他のボトルでも同じ処理を繰り返します。

チューブ洗浄時間の調整

テグラミンには、チューブ全長の洗浄時間を指定する機能も搭載されています。これらの値は、洗浄後のチューブに懸濁液または潤滑剤を充填する際に使用できます。たとえば、供給装置を設置後にチューブを短くした場合に洗浄時間を調整できます。

チューブ洗浄時間の調整：

- メンテナンスメニューに移動して、校正と調整を選択したら、チューブクリーニング時間の調整を選択します。



空のチューブを充填するまでの
瞬間 1~6

時間を増加させる条件：

チューブ洗浄した後、研磨が開始されるまでの間にダイヤモンド懸濁液または潤滑剤が供給ノズルまで到達しない

時間を減少させる条件：

事前供給が開始される前にダイヤモンド懸濁液または潤滑剤が供給される

ポンプ 7

時間を増加させる条件：

チューブを洗浄した後、研磨が開始されるまでの間に OP 懸濁液が供給ノズルまで到達しない

時間を減少させる条件：

事前供給が開始される前に OP 懸濁液が大量に供給される

洗浄時間

全チューブの洗浄時間を設定できます。洗浄時間では、洗浄サイクルでポンプを作動する時間の長さを指定します。この値は、好みに応じて変更できます。

T パイプからノズルまでの時間
(ポンプ 7 のみ)

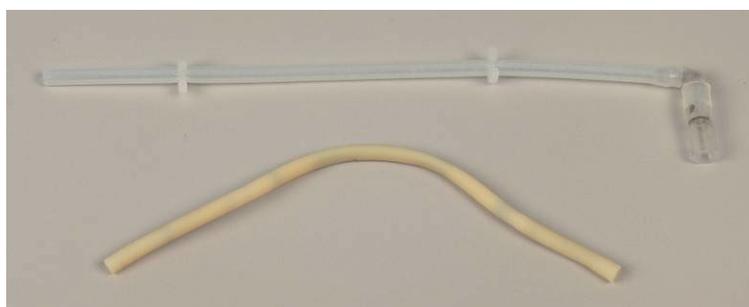
T パイプ（フラッシング用の水を供給）からノズルまでの時間を設定できます。

テグラミン-25/-30
取扱説明書

- 3 個のローラーを外します。



- チューブを外し、白いクリップとコネクタを新しいシリコンチューブに移します。2 個のクリップは、元のチューブと同じ距離で取り付けます。



- 新しいチューブをハウジングに取り付け、所定の位置にはめ込みます。取り出した 3 個のローラーをポンプ内部に戻します。



- カバーをはめて、チューブを接続させます。
- ポンプをシャフトに戻し、チューブをつなぎ直します。
- チューブが正しく接続され、液体が供給ノズルに供給されているか確認します。

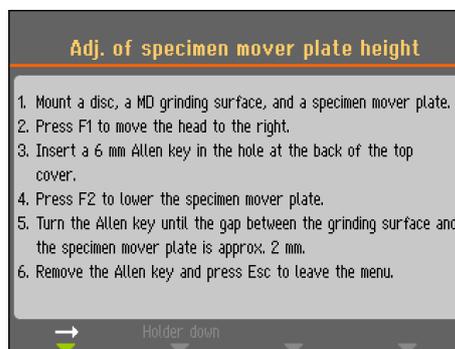
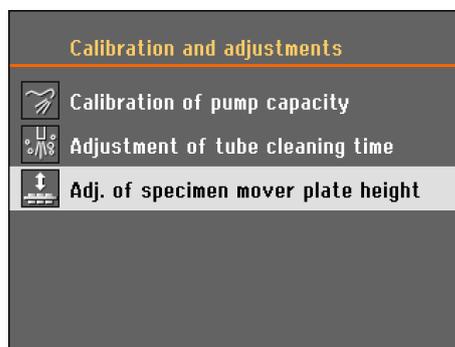
テグラミン-25/-30 取扱説明書

試料移動板の高さ調整

テグラミンは、試料移動板と研磨ディスク間の距離を調整するメカニズムを装備しています。

距離の調整：

- メンテナンスメニューに移動して、**校正**と**調整**を選択したら、**試料移動板の高さ調整**を選択して画面の指示に従います。



- アレンキーを時計方向に回すとギャップが広がります。
- アレンキーを反時計方向に回すとギャップが狭くなります。

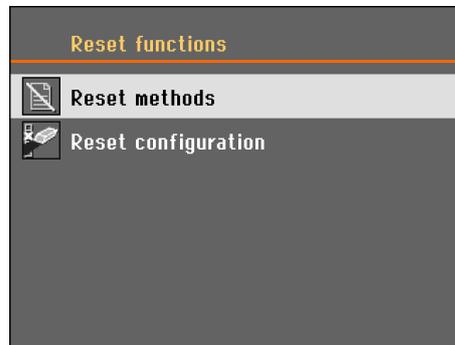
機能のリセット

機能のリセットメニューを使用して、特定の機能を工場出荷状態にリセットする必要がある場合があります。

例：異なるポンプ構成に交換する（1 DP ポンプ構成の供給モジュールを 2 DP 供給モジュールに交換する）場合など。

メソッドまたは環境設定のリセット：

- メンテナンスメニューに移動して、機能のリセットを行います。



メソッドのリセット

- 作製条件のリセットを選択するときは、次の 2 種類から選べます。
 - 1 グループのメソッドをリセットする
 - すべてのグループのメソッドをリセットする



注記：

1 グループまたはすべてのグループで研磨メソッドがリセットされると、それらは削除されるため、復元できません。

環境設定のリセット

- 環境設定のリセットを選択すると、すべての環境設定パラメータがデフォルト設定に戻ります。
- テグラミンの電源を切り、電源を入れてから設定をし直します。



ヒント：

環境設定のリセットを実行する前に、オプションまたは ボトルの構成 でカスタマイズした設定をメモに書き留めておくことをお勧めします。

年次

安全装置のテスト

- スタートⒹを押します。
装置が動作を開始します。
- 非常停止を作動します。
動作が停止しない場合は、ストップⒺ を押し、ストルアスのサービス部に連絡してください。

テグラミン（安全カバー付き）

- 安全カバーを閉じます。
- スタートⒹを押します。
装置が動作を開始します。
- 安全カバーを開けます。
動作が停止しない場合は、ストップⒺ を押し、ストルアスのサービス部に連絡してください。

カバーのバネの確認

- カバーの開閉機能は、2 個のバネで支えられています。
- 当該バネが適切に機能しているか、錆びていないかを確認します。
 - カバーを閉じて、弾力が弱まっていないか確認します。
バネの弾力が弱い場合は、ストルアス社の技術サービス部に連絡してください。



警告

安全装置に欠陥がある機械を使用しないでください。
ストルアスの技術サービス部に連絡してください。

スペアパーツ

取扱説明書のリファレンスガイドの節の [スペアパーツと図](#) を参照してください。

4. 注意書き

本書で使用されている安全メッセージの一覧



警告

通常運転時、機械の運転停止のために非常停止を使用しないでください。
非常停止をリリース(解除)する前に、非常停止が作動した原因を調査し、必要な是正措置を講じてください。



電気的危険

- 電気装置を設置するときは、電源を切ってください。
- 本機は接地(アース)されなければなりません。
- 電源電圧が本機側面の銘板に記載されている電圧と一致していることを確認してください。電圧が間違っていると、電気回路の損傷につながる可能性があります。



警告

アルコール系の懸濁液や潤滑剤を使用する場合は、本装置をユーザーの排気システムに接続してください。



電気的危険

- 電気装置を設置するときは、電源を切ってください。
- 本機は接地(アース)されなければなりません。
- 電源電圧が本機側面の銘板に記載されている電圧と一致していることを確認してください。電圧が間違っていると、電気回路の損傷につながる可能性があります。



警告

機械を開く前、または追加部品を取り付ける前は、必ず機械の電源を切り、プラグまたはケーブルを抜き、5分間待機してください。



注意

大きな音に長時間さらされると、聴力に永久的なダメージを与える可能性があります。
地域の規制を上回る騒音に暴露される場合、耳栓を使用してください。



注意

手動研磨作業中は腕も振動します。
長時間振動を受けると、不快感、関節への悪影響、または神経障害をもたらす可能性があります。



警告

- ディスクが稼働中にトレイから試料を取り出そうとしないでください。
- ディスク回転中は、回転面やボウル付近に手を近づけないでください。



警告

試料移動板を下げる時は、試料移動板から手を離してください。



警告

- 手動で研磨するときは、研磨面に触れないよう注意してください。
- 研磨砥粒および加熱された試料から指を守るため、グローブを着用してください。
- 消耗品の SDS で義務付けられている場合は、安全グローブを着用してください。
- ディスクが稼働中にトレイから試料を取り出そうとしないでください。
- ディスク回転中は、回転面やボウル付近に手を近づけないでください。



警告

安全装置に欠陥がある機械を使用しないでください。
ストルアスの技術サービス部に連絡してください。



警告

安全上重要なコンポーネントは、20年の耐用年数経過後に交換が必要です。
詳細については、ストルアス技術サービス部にお問い合わせください。

5. 輸送と保管



注記:

梱包箱、ボルト、金具は、テグラミンの輸送または移動の場合に使用するため保管してください。

本来の梱包材と金具が使用されない場合、試験機の深刻な損傷の原因になる可能性があります。その場合、保証は無効になります。

以下の手順に従ってください:

- 機械を清掃します。
- 懸濁液 / 潤滑剤を外し、チューブが空か確認します。
- 研磨ディスクを外します。
- 試料回転ヘッド用ブラケットを置き、ネジで固定します。
- 電源、水路、圧縮空気を遮断します。
乾いた布でボウルに残った水分（ある場合）を拭き取ります。
- 脚の外側にストラップを置きます。
- **テグラミンの開梱**の説明に従ってストラップとリフティングバーを調整します。
- 装置を新しい場所に移動します。

機械を長期間保管または移動しなければならない場合は、以下の追加的な手順に従ってください:

- 機械を持ち上げて、梱包箱の上に置きます。
- 輸送用ブラケットを使用して機械をパレットに固定します。
- 輸送箱をパレットの上に組み立てます。

6. 廃棄



WEEE マークが付けられている装置^④は、電気および電子部品を使用しているため、一般的な廃棄物として廃棄できません。国内規制に準拠した正しい廃棄方法に関する詳細については、地方自治体にお問い合わせください。

リファレンスガイド

目次	ページ
1. ストルアスの知識	69
2. アクセサリーと消耗品	70
アクセサリー	70
試料ホルダー	70
消耗品	70
カバーの取り付け (オプション/アクセサリー)	70
3. トラブルシューティング	71
エラーメッセージ	71
4. 保守点検情報	80
点検整備	81
5. スペアパーツと図	82
制御システムの安全関連部品 (SRP/CS)	82
スペアパーツリスト	83
図	83
ブロック図	84
給気図	85
給水図	86
6. 法律および規制	87
FCC 通知	87
7. 技術データ	88

1. ストルアスの知識

機械研磨は、顕微鏡検査用微細構造試料の最も一般的な作製方法です。解析や検査の種類により、試料の研磨面に対し特別な要求が決められます。完全な仕上がり、つまり真の構造を得るまで作製作業を進めることもできますが、試料面が特定の検査に対して許容できる程度になった時、試料作製作業を終了する事もできます。



ヒント:

詳しくは、ストルアスのホームページの [研磨・琢磨](#) セクションを参照してください。

2. アクセサリーと消耗品

アクセサリ

詳細については、[テグラミンのカタログ](#)をご覧ください。

試料ホルダー

詳細については、[ストルアスの試料ホルダーカタログ](#)をご覧ください。

消耗品

[ストルアスの消耗品カタログ](#)をご覧ください。

カバーの取り付け（オプション/
アクセサリ）

アルコール系の消耗品を使用する場合は、カバーの使用をお勧めしています。

カバーキットはアクセサリです。



ヒント:

ストルアス社は、研削と琢磨に必要な消耗品を各種取り揃えています。

ストルアスの純正消耗品を使用してください。

その他の製品には、ゴムシールなどを溶かす強力な溶剤が含まれている場合があります。ストルアスの純正消耗品以外を使用したことに直接関係する損傷の場合は、損傷した部品（シール、チューブなど）は保証の対象外となることがあります。

3. トラブルシューティング

エラーメッセージ

エラーメッセージは、次の2つのクラスに分けられます。
メッセージ
エラー

メッセージ

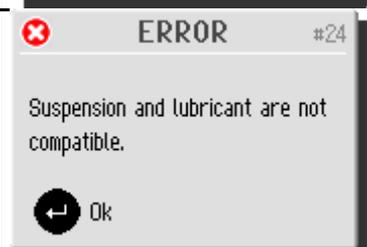
メッセージは、装置の運転状況や軽微な運転上のエラーをオペレーターに知らせることを目的にしています。

エラー

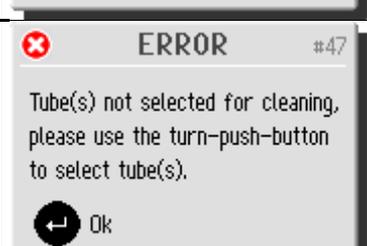
場合によっては、ストルアス社のサービスエンジニアが原因を修復しない限り、運転を継続できません。
装置の電源スイッチを直ちに切ってください。サービスエンジニアが問題を解決するまで、装置を使用しないでください。
下の表は、表示される一部のエラーメッセージに関する情報です。

メッセージ	番号	説明	対応
	#0	不明なエラー	実行 を押してメッセージを確認します。装置を再起動してください。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。条件によってエラーが生じている場合があります。
	#1	このメッセージは、非常停止が作動されると表示されます。	メッセージは、非常停止ボタンを解除すると消えます。
	#13	メソッドグループに指定した名前は既に存在します。	グループに別の名前を指定してください。
	#14	メソッドに指定した名前は既に存在します。	メソッドに別の名前を指定してください。

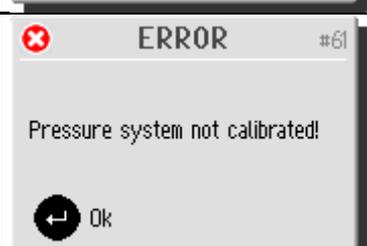
テグラミン-25/-30
取扱説明書

メッセージ	番号	説明	対応
	#15	指定した名前はテグラミンが使用します。	別の名前を指定してください。
	#19	続行するには、試料ホルダーのヘッドを最上部に配置する必要があります。	実行を押してメッセージを確認し、↑を押して試料ホルダーのヘッドを最上部に移動します。
	#23	メソッドは使用中のため、一部のパラメータが変更できません。一部の機能も使用できません。	実行を押してメッセージを確認します。処理が終了するまで、お待ちください。
	#24	メソッドを作成する時、ユーザー定義の懸濁液を互換性のないユーザー定義の潤滑剤と組み合わせることはできません。	実行を押してメッセージを確認し、選択した懸濁液と互換性のある潤滑剤を選択するか、ユーザー定義の潤滑剤のタイプを選択してください。これは、「ユーザー定義の潤滑剤設定」画面で行います。
	#25	メソッドを作成するとき、ユーザー定義の懸濁液を互換性のない面と組み合わせることはできません。	実行を押してメッセージを確認し、別の懸濁液（または表面）を選択してください。
	#27	試料ホルダーモードの処理が終了しましたが、圧力制御システムでエラーが発生したため、ホルダーを上げることができません。	実行を押してメッセージを確認します。装置を再起動してください。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。

テグラミン-25/-30
取扱説明書

メッセージ	番号	説明	対応
	#28	圧力制御システムでエラーが発生したため、試料ホルダーを下げるできません。	実行 を押してメッセージを確認します。装置を再起動してください。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。
	#35	消耗品に指定した名前は既に存在します。	実行 を押してメッセージを確認します。消耗品に別の名前を指定してください。
	#38		操作モードを「開発」または「設定」に変更します。
	#40	「ボトル内の水位測定」機能がオプション画面で「いいえ」に設定されています。	「ボトル内の水位測定」を有効にするには、オプション画面に移動してYesを選択します。再度ボトル設定画面に戻り、構成されているすべてのボトルの液体の実際の残量を設定します。
	#43	この機能は、現在のメニューからは利用できません。	実行 を押してメッセージを確認します。メソッドを選択し、供給する消耗品を含むステップを設定します。
	#47	洗浄するチューブが選択されていません。	実行 を押してメッセージを確認します。洗浄するチューブを選択してから洗浄を選択し直します。

テグラミン-25/-30
取扱説明書

メッセージ	番号	説明	対応
	#56	非常停止スイッチが作動されましたが、24Vの電源が遮断されていません。	ストルアス社の技術サービス部に連絡してください。
	#57	非常停止スイッチが作動されましたが、24Vの電源が絶えず遮断されています。	ストルアス社の技術サービス部に連絡してください。
	#59	圧縮空気の供給に不具合があります。	実行 を押してメッセージを確認します。圧縮空気の供給を点検し、調整します。
	#60	圧力調整器に不具合があります。	圧縮空気の供給を点検し、機械を再起動します。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。
	#61	加圧システムが正しくキャリブレーションされていません。	実行 を押してメッセージを確認します。装置を再起動してください。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。
	#64	停止を押しても、研磨時間を経過しても、研磨ディスクが停止しません。	実行 を押してメッセージを確認します。非常停止ボタンを使用してディスクを停止します。装置を再起動してください。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。

テグラミン-25/-30
取扱説明書

メッセージ	番号	説明	対応
<p>ERROR #65 Specimen holder motor not started or the motor is stopped due to an error! Ok</p>	#65	試料ホルダーのモーターが始動しない、または研磨時間の前に停止します。	実行 を押してメッセージを確認します。装置を再起動してください。荷重を弱めてから処理をやり直してください。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。
<p>ERROR #66 Specimen holder motor overloaded, please reduce the force. Ok</p>	#66	試料ホルダーのモーターが過負荷または過熱状態です。	実行 を押してメッセージを確認します。少し時間を置いてモーターが冷えるのを待ってから、荷重を弱めて研磨処理を続けてください。問題が解決しない場合は、ストルアスの技術サービス部に連絡してください。
<p>ERROR #67 Specimen holder motor driven by disc motor, BLDC motor voltage critically high! Ok</p>	#67	試料ホルダーのモーターが研磨ディスクによって動かされています。	実行 を押してメッセージを確認します。試料ホルダーを左に移動（摩擦力を弱めるため）するか、加圧力を弱くしたり、ディスクの回転速度を遅くします。スタートを押します。問題が解決しない場合は、ストルアスの技術サービス部に連絡してください。
<p>ERROR #68 BLDC motor regulator output is zero, motor driven by disc motor. Ok</p>	#68	試料ホルダーのモーターが研磨ディスクによって動かされています。	実行 を押してメッセージを確認します。試料ホルダーを左に移動（摩擦力を弱めるため）するか、加圧力を弱くしたり、ディスクの回転速度を遅くします。スタートを押します。問題が解決しない場合は、ストルアスの技術サービス部に連絡してください。
<p>ERROR #69 Left or right end stop of specimen mover head not adjusted! Ok</p>	#69	試料回転ヘッドの停止位置が適切に調整されていません。	実行 を押してメッセージを確認します。ストルアスの技術サービス部に連絡してください。
<p>ERROR #70 The following dosing pump motor has a bad electrical connection: Pump motor 1 Ok</p>	#70	当該ポンプに電気的な接続がありません。	実行 を押してメッセージを確認します。装置の電源スイッチを切ります。該当するポンプモジュールを外し、スライドさせて元の位置に戻します。装置を再起動してください。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。

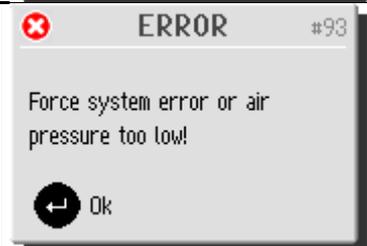
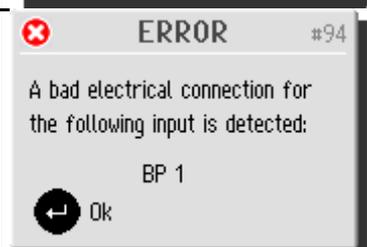
テグラミン-25/-30
取扱説明書

メッセージ	番号	説明	対応
<p>ERROR #71 Specimen mover motor power supply out of range or missing! Ok</p>	#71	試料回転モーターの供給電力が高ぎ、または低すぎます (24 V DC +/- 10%)。	実行 を押してメッセージを確認します。装置を再起動してください。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。
<p>ERROR #72 24V DC supply out of range or missing! Ok</p>	#72	24 V DC の供給電圧が 10% 範囲外です。電力供給を調整するか、交換してください。	実行 を押してメッセージを確認します。装置を再起動してください。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。
<p>ERROR #73 12V DC supply out of range or missing! Ok</p>	#73	12 V DC の供給電圧が 10% 範囲外です。PCB に損傷があります。	実行 を押してメッセージを確認します。装置を再起動してください。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。
<p>ERROR #74 5V DC supply out of range or missing! Ok</p>	#74	5 V DC の供給電圧が 10% 範囲外です。PCB に損傷があります。	実行 を押してメッセージを確認します。装置を再起動してください。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。
<p>ERROR #80 Frequency inverter error! An undervoltage state is detected. Ok</p>	#80	周波数インバーターにエラーが発生しています。	実行 を押してメッセージを確認します。主電源を点検してください。装置を再起動してください。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。
<p>ERROR #81 Frequency inverter error! An overvoltage state is detected. Ok</p>	#81	主電源が高過ぎる、または周波数インバーターが故障しています。	実行 を押してメッセージを確認します。主電源を点検してください。装置を再起動してください。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。

テグラミン-25/-30
取扱説明書

メッセージ	番号	説明	対応
	#82	ディスクモーターが過負荷状態になっているが、まだ過熱状態ではありません。	実行 を押してメッセージを確認します。加圧力を弱めてから研磨処理を続けてください。
	#83	周波数インバーター（テグラミンの PCB で制御）の安全信号が作動していません。	実行 を押してメッセージを確認します。装置を再起動してください。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。
	#84	周波数インバーターにエラーが発生しています。（表示されているコードの詳細は、周波数インバーターの取扱説明書を参照してください。）	実行 を押してメッセージを確認します。装置を再起動してください。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。エラーコードを書き留めて、不具合の原因究明に役立ててください。
	#87	カバーのセンサが作動していない、または無効になっています。	<p>実行 を押してメッセージを確認します。カバーを開閉して、障害物がないか点検します。装置を再起動してください。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。</p> <p>カバーが完全に閉じられているか確認してから スタート を押します。解決しない場合は、ストルアスの技術サービス部に連絡してください。安全カバーを装備していないモデルの場合は、保守を待たずにテグラミンを稼働することができます。オプション画面で「カバー開放時も作業を可能にする」を「はい」に設定します。</p>
	#89	電気出力エラー（例：「X モーター」）	<p>実行 を押してメッセージを確認します。装置を再起動してください。状況によっては（どのモジュールが故障したかによる）、機械を稼働し続けることができる場合があります。</p> <p>エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。エラーメッセージを書き留めて、不具合の原因究明に役立ててください。</p>

テグラミン-25/-30
取扱説明書

メッセージ	番号	説明	対応
	#90		実行 を押してメッセージを確認します。装置を再起動してください。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。
	#92	「試料移動板の高さ調整」を実行するための空気圧が低すぎます。	圧力空気の接続を点検し、実行 を押し調整します。 または ESC を押して調整を中断します。
	#93	圧縮空気の圧力が低すぎる、または圧力制御システムに不具合があります。	実行 を押してメッセージを確認します。圧縮空気の圧力を点検してください（適正圧力範囲：6～10 bar）。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。
	#94	電気入力エラー（例：「BP 1」）。	実行 を押してメッセージを確認します。この装置は手動で研磨を実行できますが、自動研磨は行えません。ストルアスの技術サービス部に連絡してください。
	#97	非常停止に不具合があります。	実行 を押してメッセージを確認します。装置を再起動してください。エラーが解消されない場合は、ストルアスのサービス部に連絡してください。 非常停止に不具合がある状態で装置を操作しようとししないでください。
	#99	安全カバーが取り外されています。ストルアス社のサービスエンジニアがオプション画面で設定を再設定する必要があります。	ストルアスの技術サービス部に連絡してください。

テグラミン-25/-30
取扱説明書

物理的な状態と問題	説明	必要な対応
装置を始動するとノイズが発生する、または装置が作動しない	ベルトが緩んでいます。	ストルアスの技術サービス部に連絡してください。ベルトを増し締めしてください。
正しく機能しない	テグラミン背面のヒューズが切れています。	ヒューズを交換してください。
装置が機能しない		
排水が流れない	排水ホースが折れ曲がっています。	排水ホースを真直ぐにしてください
	排水ホースが詰まっています。	排水ホースを清掃してください。
	排水ホースが下流に向かって傾斜していません。	排水ホースが均等に下降するように、敷設し直してください。
冷却水が流れない	ソフトウェアの設定が正しくありません。	ソフトウェアの設定を確認してください。
	水道の給水栓が閉じられています。	給水栓を開けてください。
	内蔵の給水栓が閉じられています。	給水栓を開けてください。
	内蔵の給水栓が塞がっています。	給水栓を掃除してください。
	給水フィルタが詰まっています。	フィルタを洗ってください。
水流が十分ではありません。	内蔵の給水栓が塞がっています。	給水栓を掃除してください。
	給水フィルタが詰まっています。	フィルタを洗ってください。
	給水バルブを調整する必要があります	「 水流の調整 」を参照してください。
冷却水の供給を止めても水が漏れる	ソレノイドバルブに不具合があります。	ストルアスの技術サービス部に連絡してください。ソレノイドバルブを交換する必要があります。
連続して研磨円板や琢磨円板の異常な消耗が起こる	試料ホルダーまたは試料移動板のカップリング、あるいはテグラミンの試料回転ヘッドが消耗しています。	ストルアスの技術サービス部に連絡して、カップリングの交換を依頼してください。
研磨ディスクの回転が不均等、または停止する	加圧力が強すぎます。	加圧力を弱めてください。
研磨ディスクが停止する。	装置の周波数インバーターが停止しています。	装置の電源を切り、数分待ってから再始動してください。 エラーが解消されない場合は、ストルアス技術サービス部門に連絡してください。
	研磨ディスクの半径より大きい試料を使用しています。	小さな試料を使用してください。
試料が均一にならない	試料がディスクの中心を通過しています。	試料ホルダー / 試料移動板の水平位置を調整してください。 試料ホルダー / 移動板の水平位置の調整 を参照してください 試料ホルダー / 移動板の水平位置の調整。

4. 保守点検情報

テグラミンは、様々なコンポーネントの状態について詳しい情報を提供します。

この機能にアクセスするには:

- メンテナンスメニューに移動して、*サービス情報* を選択します。



各種コンポーネントの状態に関する情報について、さまざまな情報を選択できます。

サービス情報は、ストルアス技術サービス部門と共有して装置の遠隔診断に使用できます。

サービス情報は、読み取り専用情報であるため、機械の設定変更はできません。

テグラミン-25/-30 取扱説明書

点検整備

ストルアス社では、年に1回、または運転1,500時間ごとに、定期点検と整備の実施を推奨しています。

ストルアスは、お客様の要件に合わせて、幅広い総合的なメンテナンスプランを提供しています。このサービスを、**サービスガード**と呼んでいます。

メンテナンスプランには、装置の点検、摩耗部品の交換、最適な運転のための調整と校正、最終的な機能試験が含まれます。

装置の合計運転時間と整備に関する情報は、装置始動時の起動画面に表示されます。



運転1,000時間を超えると、保守点検が必要であることをユーザーに知らせるポップアップメッセージが表示されます。

運転時間が1,500時間を経過すると、推奨する整備時期が経過したことをユーザーに警告するポップアップメッセージに変わります。

- ストルアス技術サービス部門に連絡して、保守を要請してください。

5. スペアパーツと図

制御システムの安全関連部品
(SRP/CS)

安全関連部品	メーカー / メーカーの説明	メーカーカタログ番号
セーフティリレー	Pilz 2 チャンネル 3 秒遅延	PN0Z XV1P 3/24VDC 2n/o 1n/o t
非常停止ボタン	Schlegel ラッチ型マッシュルームヘッド	ES Ø22 type RV
非常停止接点	Schlegel モジュラーコンタクト、 瞬時	1 NC type MTO
送水バルブ	Invensys V シリーズ送水バルブ	トリプルソレノ イドバルブ 24VDC Gn. 311
周波数インバーター	Omron 周波数インバーター 1x200V 750W	VZAB0P7BAA
コンタクトリレー	Omron Contactor 24VDC	J7KNG-14-01-24D
ヒンジ式インターロック ³	Pizzato Pizzato セーフティヒンジスイッチ、M12	HPAB050D-KAM

ストルアスのカタログ番号は、スペアパーツリストに記載されています。



警告

安全上重要なコンポーネントは、20年の耐用年数経過後に交換が必要です。
詳細については、ストルアス技術サービス部にお問い合わせください。



注記:

安全上重要な部品の交換は、ストルアスのエンジニアまたは有資格の技術者(電気機械、電子、機械、空気圧などに関する)のみが実施できます。
安全上重要なコンポーネントは、少なくとも同じ安全レベルを持つコンポーネントとのみ交換してください。

詳細については、ストルアス技術サービス部にお問い合わせください。

³ 安全カバーモデルのみ

テグラミン-25/-30
取扱説明書

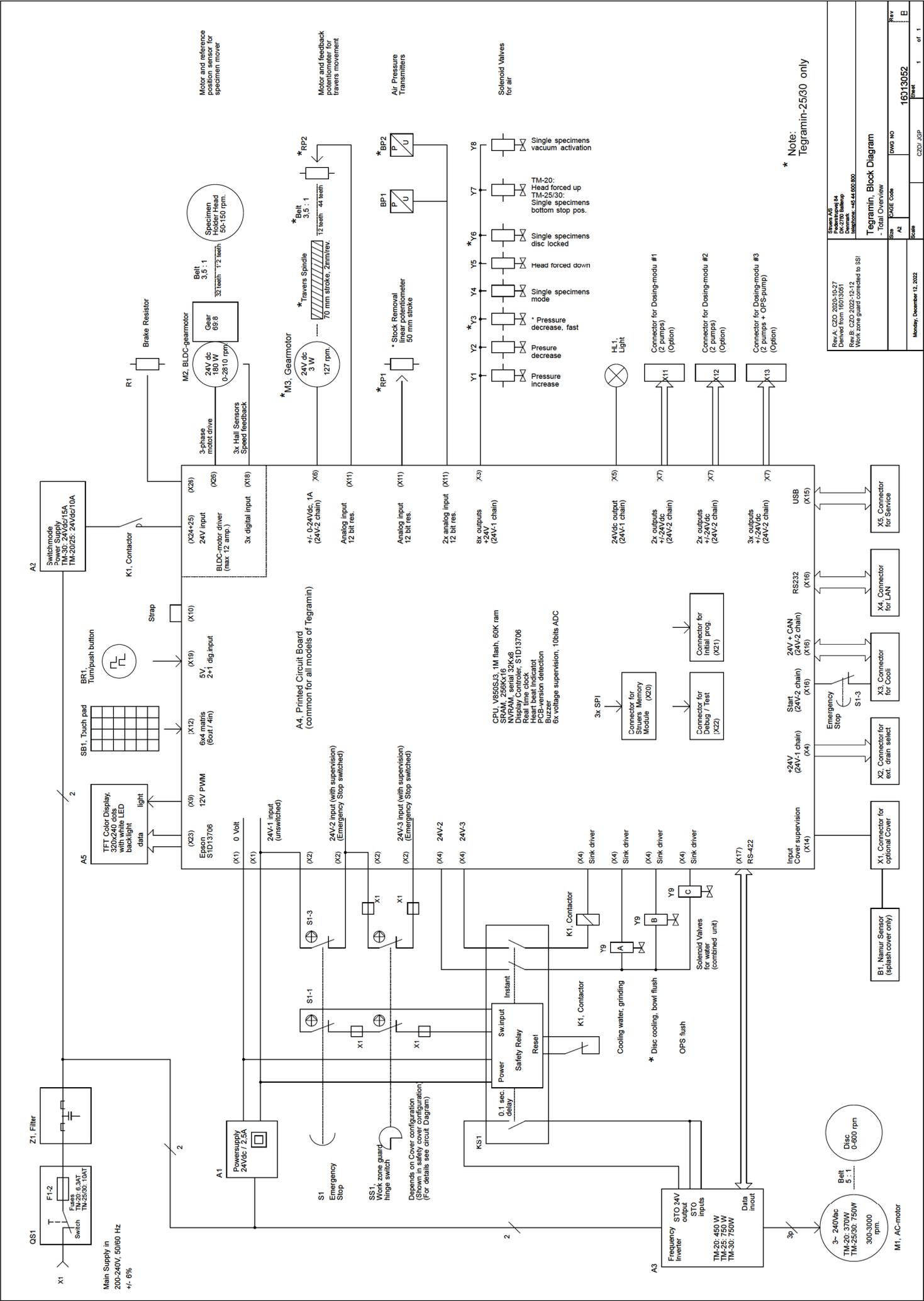
スペアパーツリスト

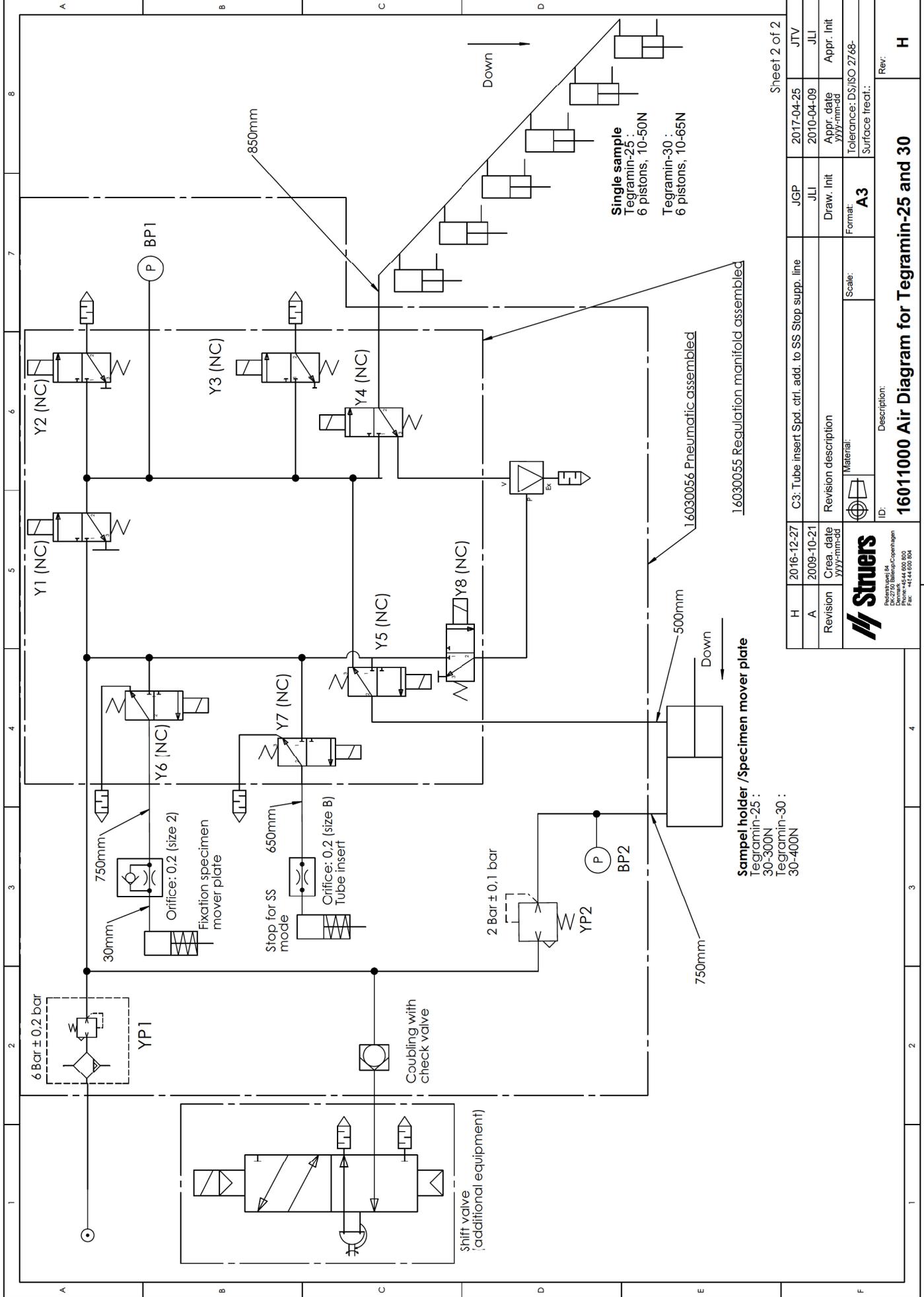
詳しい情報、または他の交換部品の入手に関しては、地域のストルアス技術サービス部にお問い合わせください。連絡先情報は、ストルアス社のウェブサイトに掲載されています。

スペアパーツ	カタログ番号:
セーフティリレー	2KS10007
非常停止ボタン	2SA10400
非常停止接点	2SB10071
送水バルブ	2YM12311
周波数インバーター	2PU12075
コンタクトリレー	2KM71411
ヒンジ式インターロック ³	2SS48086

図	ブロック図、テグラミン.....	16013052
	給気図、テグラミン-25/-30.....	16011000
	給水図、テグラミン-25/-30.....	16011001

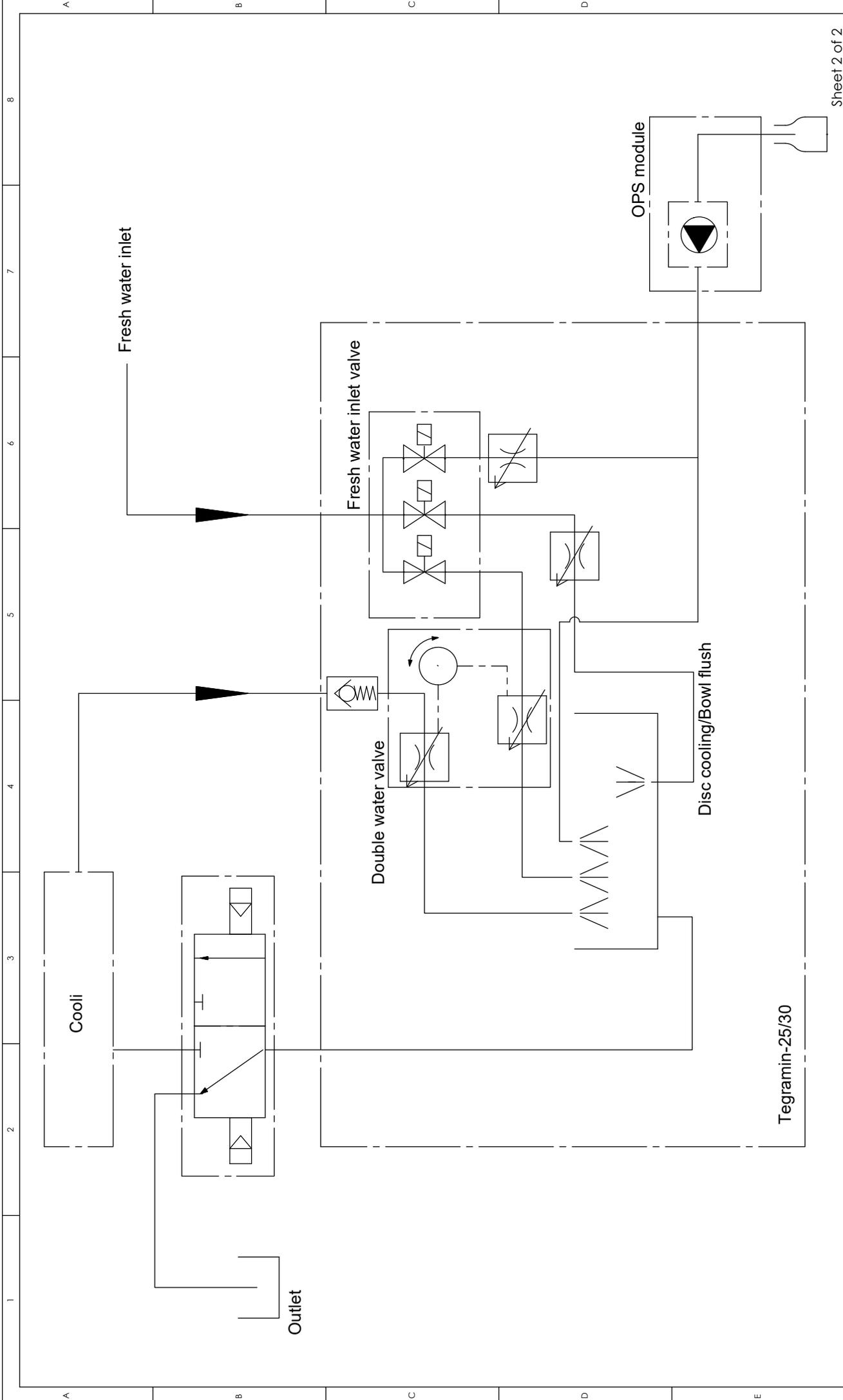
以降のページを参照してください。





Sheet 2 of 2	
H	2016-12-27
A	2009-10-21
Revision	Creation date
	YYYY-mm-dd
JGP	2017-04-25
JLI	2010-04-09
Draw. Init	Appr. date
Format: A3	Scale:
Tolerance: DS/ISO 27/68-	Surface treat.:
Description:	
16011000 Air Diagram for Tegramin-25 and 30	
ID:	
C3: Tube Insert Spd. ctrl. add. to SS Stop supp. line	
Revision description	
Material:	
Tolerance: DS/ISO 27/68-	
Surface treat.:	
Rev:	
H	





Sheet 2 of 2

D	2018-09-27	C5: Check valve rotated 180	OCR	2018-09-27	JGP
A	2010-04-09		JLI	2010-04-09	JLI
Revision	Cre. date yyyy-mm-dd	Revision description	Draw. Init	Appr. date yyyy-mm-dd	Appr. Init
		Material:	Format:	Scale:	Tolerance: DS/ISO 2768- Surface treat.:
			A3	2:1	
		ID: Description: 16011001 Water diagram for Tegramin-25 and 30		Rev: D	
Pedestalsvej 84 DK-2750 Ballerup/Copenhagen Phone: +45 44 600 800 Fax: +45 44 600 804					

6. 法律および規制

FCC 通知

この機器は、FCC 規則のパート 15 に従ってテストされ、クラス A デジタル デバイスの制限に準拠していることが確認されています。これらの規制は、装置が商業環境で使用される場合の有害な影響に対する適切な保護の提供を意図しています。本装置は、無線周波数エネルギーを生成、使用しており、放射する可能性があります。本装置が取扱説明書に従って設置、使用されない場合、無線通信に対する有害な妨害を引き起こす可能性があります。住宅地での本装置の運転は有害な妨害を引き起こす可能性が高いため、使用者は自己負担により妨害を解消する必要があります。

FCC 規則パート 15.21 に従い、Struers AS から承認を得ていない本製品に対する変更または改造を行うと、有害な無線妨害を引き起こし、ユーザーが本装置を使用する権限が無効になることがあります。

EN ISO 13849-1:2015

全ての SRP/CS の耐用年数は、20 年に制限されています。この期限を超えた場合は、すべての部品を交換してください。

7. 技術データ

項目		仕様	
		テグラミン-25	テグラミン-30
円板	直径	250 mm (10 インチ)	300 mm (12 インチ)
	速度	40-600 rpm、可変	
	回転方向	反時計回転	
	ディスクモーター	750 W / 1.0 HP	750 W / 1.0 HP
	ディスクトルク		
	連続 <300 rpm	23.8 Nm / 17.6 ft-lbf	23.8 Nm / 17.6 ft-lbf
	連続 600 rpm	11.9 Nm / 8.8 ft-lbf	11.9 Nm / 8.8 ft-lbf
	最大	> 40 Nm / 29.6 ft-lbf	> 40 Nm / 29.6 ft-lbf
ヘッド	速度	50-150 rpm、可変	
	回転方向	時計、反時計回転	
	ヘッドモーター	120W (0.16 HP)	160W (0.21 HP)
	トルク	7.5 Nm / 5.6 ft-lbf	10.2 Nm / 7.6 ft-lbf
ソフトウェアと 電子機器	コントロール	タッチパッドおよびターン/プッシュ式ノブ	
	メモリ	FLASH-ROM / RAM / NV-RAM	
	LC ディスプレイ	TFT-カラー 320x240 ドット、LED バックライト	
EU 指令		適合宣言書を参照してください	
停止機構 準拠規格:	非常停止	EN60204-1、停止カテゴリ 0 EN13849-1、PL=c、カテゴリ 1	
	カバー	ソフトウェア制御のみ 安全性は評価されていません。	
	安全カバー	EN60204-1、停止カテゴリ 0 EN13849-1、PL=c、カテゴリ 1	
ノイズレベル ⁴	仕事場における A 特性 音圧レベル	L _{WA} = 66 dB(A) 測定値 不確定値 K = 4 dB EN ISO 11202 に準拠して測定実施	
振動レベル	研磨作業中	本体上部の合計振動暴露が 2.5 m/s ² を超えないこと。	

⁴ノイズレベル:記載値は放射レベルであり、安全な作業レベルであるとは限りません。放射と暴露の各レベルには相関性がある一方で、この記載値は事前の注意が必要かどうかを確実に判断するためには使用できません。作業員の実際の暴露レベルに影響を与える要因には、機械数、周囲の作業など、作業場の特性やその他の騒音源が挙げられます。また、暴露レベルの許容範囲は国によって異なります。

テグラミン-25/-30
取扱説明書

項目		仕様	
		テグラミン-25	テグラミン-30
動作環境	環境温度	5-40° C / 41-104° F	
	湿度	0%- 90% RH (結露なきこと)	
保管条件		-25 - 55° C / -13 - 131° F	
供給	電圧/周波数	200~240 V / 50~60 Hz	
	電源インレット	単相 (N+L1+PE) または 2相 (L1+L2+PE) 電気設備は「設備カテゴリ II」に準拠している必要があります。	
	電力、定格負荷	1060 W	1060 W
	電力 (アイドル時)	13 W	13 W
	電流 (定格)	5.3 A	5.3 A
	電流 (最大)	10 A	10 A
	水道の圧力	1~10 bar (14.5-145 psi)	
	給水口	直径 $\frac{3}{4}$ インチ	
	排水口	直径 40 mm (1 $\frac{1}{2}$ インチ)	
	給気口	直径 6 mm ($\frac{1}{4}$ インチ)	
	空気圧	6~10 bar (87-145 psi)	
	気流	3.5-4 l/min	
	圧縮空気品質	推奨品質: ISO 8573-1, class 5.6.4.	
「排気」 (カバー付きモデルのみ)	寸法	直径 50 mm (2 インチ) 排気システムの推奨能力: 水位計 0 mm で 50 m ³ /h (1750 ft ³ /h)	
寸法と重量 (カバーなし)	幅	67.5 cm (26.6 インチ)	67.5 cm (26.6 インチ)
	奥行き	75 cm (29.5 インチ)	75 cm (29.5 インチ)
	高さ	56 cm (22.0 インチ)	56 cm (22.0 インチ)
	重量	90 kg (198 lbs)	90 kg (198 lbs)
寸法と重量 (カバー付き)	幅	67.5 cm (26.6 インチ)	67.5 cm (26.6 インチ)
	奥行き	75 cm (29.5 インチ)	75 cm (29.5 インチ)
	高さ (カバーを閉じた状態/ カバーを開けた状態)	58.2 cm (22.9 インチ) 90 cm (35.4 インチ)	58.2 cm (22.9 インチ) 90 cm (35.4 インチ)
	重量	98 kg (216 lbs)	98 kg (216 lbs)
寸法と重量 (安全カバー付き)	幅	67.5 cm (26.6 インチ)	67.5 cm (26.6 インチ)
	奥行き	75 cm (29.5 インチ)	75 cm (29.5 インチ)
	高さ (カバーを閉じた状態/ カバーを開けた状態)	58.2 cm (22.9 インチ) 90 cm (35.4 インチ)	58.2 cm (22.9 インチ) 90 cm (35.4 インチ)
	重量	98 kg (216 lbs)	98 kg (216 lbs)

テグラミン、設置前チェックリスト

本装置を設置する前に取扱説明書の設置説明をお読みください。

設置要件

- クレーンとリフティングストラップ (2本) ¹
- ドライバー/ビット: TX⁺、⁺2、⁺4

必要な付属品および消耗品
(別売)

(対象品の詳細については、[テグラミンのカタログ](#)および[ストルアス社消耗品カタログ](#)を参照してください。)

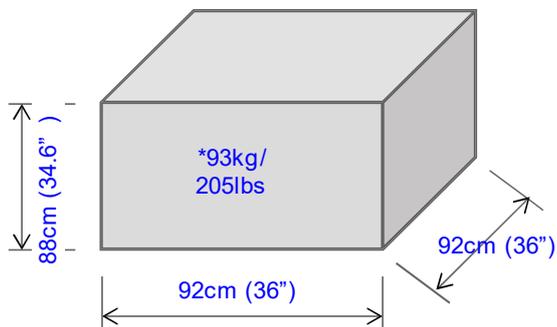
推奨

排気システム: 50 m³/h (1750 ft³/h)、水位計 0 mm/0" (テグラミン、カバー /安全カバー付き)

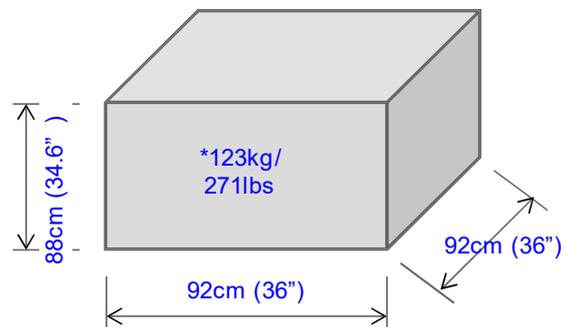
循環冷却ユニット

木箱の寸法

テグラミン-20



テグラミン-25/-30

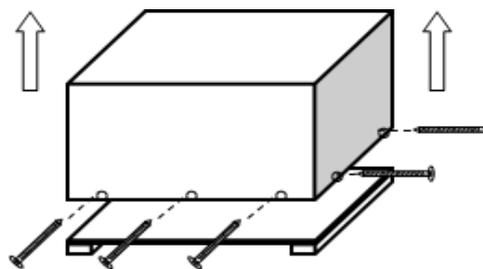


*カバー/安全カバー付きテグラミンの場合、8 kg / 17 lbs 追加

¹ストラップは、少なくとも本機の2倍の重さに耐えられることが実証されている必要があります。

開梱

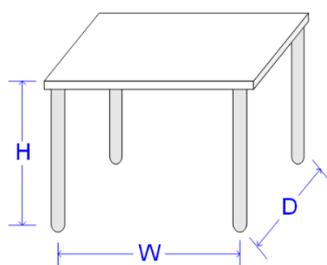
- 梱包用木箱の最上部と側面を慎重に開けて取り外します。
- 本装置をパレットに固定している運搬用止め金具を外します。



設置場所

- 本装置は、必ず電源付近に設置してください。
- 本装置は、水平面かつ頑丈で安定した作業台の上に設置されるよう設計されています。

推奨される寸法:



高さ:推奨 80 cm (31.5 インチ)
幅:92 cm (36.2 インチ)
奥行き:90 cm (35.4")

推奨される作業台の寸法。作業台の高さ (H) は、その場の規定に従ってください。

- 保守技術者の作業がしやすいように、本装置の周辺には十分なスペースを確保してください。
- 本装置は、電源、排水設備および循環冷却装置の付近に設置してください。



ヒント:

ストルアス社の卓上装置用に設計されたテーブルユニットアクセサリのカタログ番号は、06266101 です。循環冷却ユニットは、テーブルユニット内のコンパートメントに収まります。

推奨される間隔

前方： 前方の推奨スペース：100 cm (40 インチ)

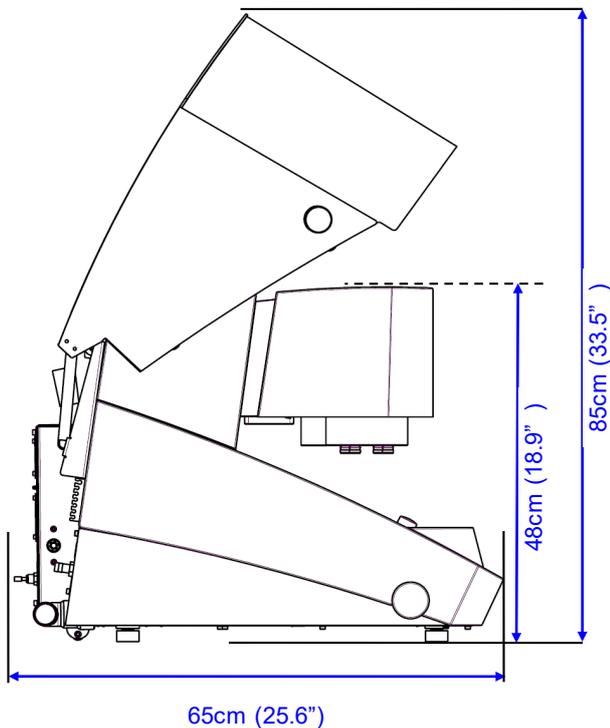
後方： 本装置を壁に面して設置する場合

- テーブル背面に給水ホースおよび排水ホースの間隔が十分にあるか確認します。(ストルアスのテーブルを使用する場合は、天板にホース用の穴が設置されているため余分なスペースは必要ありません)。
- カバーを全開にするためにはテーブルの背後に十分なスペースが必要です(3 ページの図参照)。
- 本装置の背後には排水ホース用に約 15 cm (5.9 インチ) のスペースがあることを確認してください。

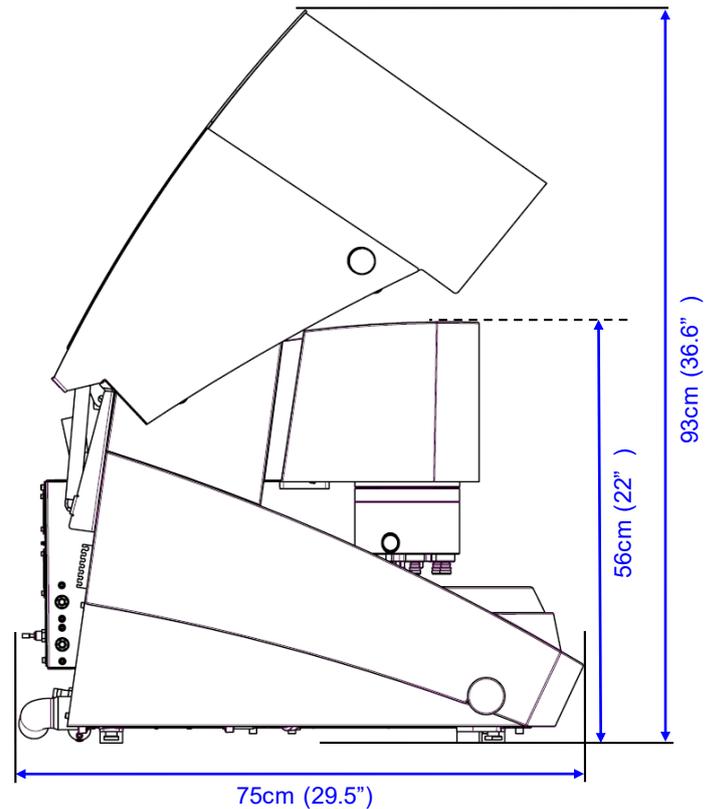
側方： ボトルトレイは、テグラミンの左右サイドのいずれかに配置できます。
ボトルトレイのためのサイドの推奨スペース：22 cm (8.7 インチ)
テグラミンの側面で推奨スペース：40 cm (16 インチ)

寸法

テグラミン-20

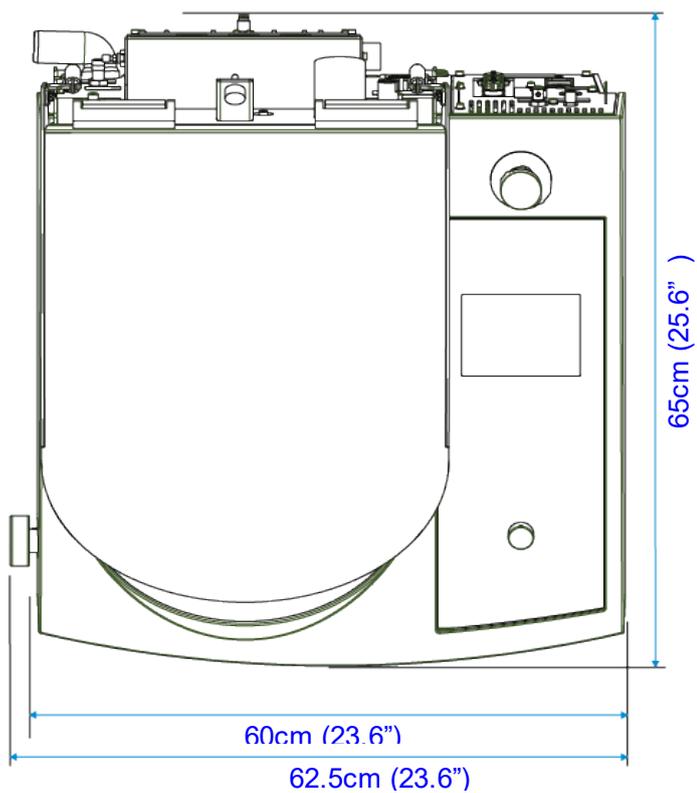


テグラミン-25/-30

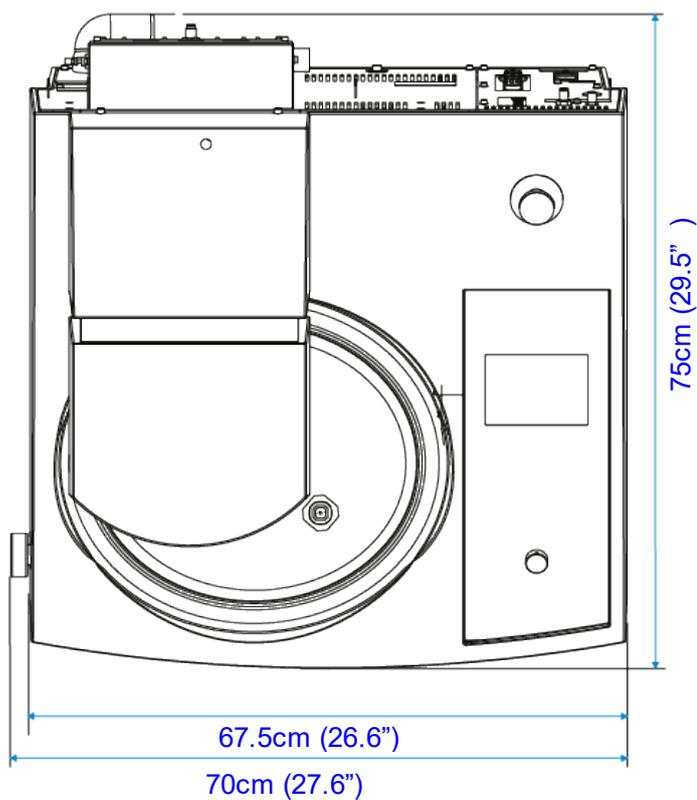


テグラミン、設置前チェックリスト

設置面積(基底部)
テグラミン-20



設置面積(基底部):
テグラミン-25/-30



持ち上げ



注記：

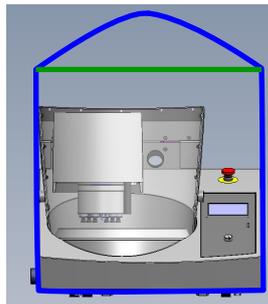
テグラミンは、本体薄灰色部分で**持ち上げない**てください。
本装置は必ず機械の下部から持ち上げてください。

クレーンの使用

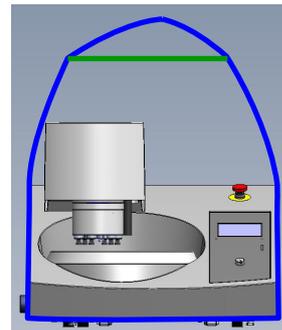
本装置を梱包箱から取り出す際は、クレーンおよびリフティングストラップ（2本）が必要です。

2本のストラップが持ち上げ点の下からずれないように持ち上げバーを使用することをお勧めします。

カバー/安全カバー付きテグラミン：カバーにストレスを与えない十分な長さのストラップを使用します（長さ約3-3½メートルのストラップを使用）。

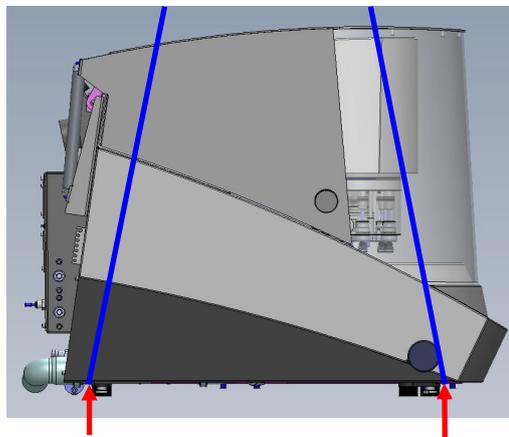


テグラミン（カバー/安全カバー付き）
リフティングストラップは必ずトップ
カバーから離してください。



テグラミン（カバーなし）：

- テグラミンの下に 2 本のストラップを置きます。
 - ストラップを脚部の外側に来るように、テグラミンの下に置きます。



ストラップの位置

ストラップの位置

- テグラミンを持ち上げてテーブルの上に置きます。
- テグラミンの前部を持ち上げ、ローラーを使用してゆっくりと動かします。

電源供給

本装置には、2種類のメインケーブル（長さ 2.5 m / 8.2'）が付属しています。



2ピン（欧州仕様）プラグは単相接続用です。
このケーブルのプラグが使用する国で認定されていない場合は、認定プラグに交換する必要があります。



3ピン（北米 NEMA 6-15P）プラグは2相接続に使用します。
このケーブルのプラグが使用する国で認定されていない場合は、認定プラグに交換する必要があります。

電氣的データ

	テグラミン- 20	テグラミン- 25	テグラミン- 30
電圧/周波数	200～240 V / 50～60 Hz		
電源インレット	単相 (N+L1+PE) または 2相 (L1+L2+PE) 電気設備は「設備カテゴリ II」に準拠している必要があります。		
電力、定格負荷	680 W	1060W	1060W
電力（アイドル時）	9 W	13W	13W
電流（定格）	3.4 A	5.3 A	5.3 A
電流（最大）	6.3 A	10 A	10 A

安全機能

停止機構

	以下の最低条件に適合するように設計
非常停止	EN60204-1、停止カテゴリ 0 EN13849-1、PL=c、カテゴリ 1
カバー	ソフトウェア制御のみ 安全性は評価されていません。
安全カバー	EN60204-1、停止カテゴリ 0 EN13849-1、PL=c、カテゴリ 1

給水

必要

オプション

水圧: 1~10 bar (14.5~145 psi)

供給ホース: $\frac{3}{4}$ " 給水口ホース x 2 m (6.5') 標準コネクタ、フィルタガasket、異径リング ($\frac{3}{4}$ " から $\frac{1}{2}$ ") 付き

チューブ接続: $\frac{3}{4}$ " 英国基準パイプねじ

湿式研磨用の水は、水道水本管または再循環冷却装置から供給されます。
詳細は、ページ 8 のアクセサリを参照してください。



ヒント:

新しく送水管を設置する場合は、数分間水を流した状態にして管内を掃除した後でテグラミンに接続してください。

排水口

必要

オプション

この装置には、1.2 m (4.9') の排水ホースが付いています。
排水口が装置の下についていることを確認します。

圧縮空気

必要

オプション

付属コネクタ: 接続部品 - 直径 6 mm ホースから $\frac{1}{8}$ " クイックカップリング

圧力: 6~10 bar (87~145 psi)

流量: 3.5-4 l/min

推奨品質: ISO 8573-1, class 5.6.4.

排気

必要

オプション

推奨 (テグラミン、カバー/安全カバー付き) 最小容量: 50 m³/h (1750 ft³/h)、水位計 0 mm (0") のとき

排気接続: 装置の背面 50 mm (2 インチ) 接続、カバー/安全カバーブラケット上

環境条件



5～40℃
41～104°F



最大 90% RH (結露なきこと)

付属品と消耗品

対象品の詳細については、[テグラミンのカタログ](#)および[ストルアス社消耗品カタログ](#)を参照してください。

循環冷却ユニット

オプション

推奨:

- ストルアス循環冷却装置 3 (カタログ番号 05766xxx)、50 リットルタンク、小型ポンプ、クーリ 1、固定フィルタ。
- ストルアス製コロジップ、循環冷却ユニット用添加剤 (腐食防止用)。

再循環冷却ユニットには、簡単に接続するための 2.5 m /8.2 インチの水用ホースと GEKA 接続が付属しています。

循環冷却装置には、**单相**の主電源に接続するための 2.5 m /8.2 インチ電源ケーブルが付属しています。



注記:

テグラミンを水道水本管と再循環冷却装置の両方に接続する場合は、排水にシフトバルブを取り付ける必要があります。

そうしないと、再循環冷却装置が空になったり、オーバーフローになることがあります。

消耗品

ストルアスの純正消耗品を使用してください。

他社製品 (冷却剤など) は、ゴムシールなどを溶かす強力な溶剤を含んでいる可能性があります。ストルアスの純正消耗品以外を使用したことに直接関係する損傷の場合は、損傷した部品 (シール、チューブなど) は保証の対象外となる場合があります。

適合宣言書

製造元	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Denmark
名称	Tegramin-20 Tegramin-25 Tegramin-30
モデル	N/A (該当なし)
機能	研磨/琢磨装置
種類	601、602、603
カタログ番号	06016127、06026127、06016227、06026227、06016327、 06036127、06016427、06036227 組み合わせ: 06016905、06036910、06026905、06036904、06036905、 06016906、06036900、06036906、06036901、06016903、 06036902 06036903
シリアル番号	



モジュールHは、グローバルなアプローチに遵守



当社は、記載された製品が以下の法律、指令、規格に準拠していることを宣言します。

2006/42/EC	EN ISO 12100:2010)、EN ISO 13849-1:2015、EN ISO 13849-2:2012、EN ISO 13850:2015)、EN 60204-1:2018、EN 60204-1-2018/改定:2020
2011/65/EU	EN 63000:2018
2014/30/EU	EN 61000-3-2:2014、EN 61000-3-3:2013、EN 61000-6-2:2005、EN 61000-6-2:2005/改訂:2005、EN 61000-6-3:2007、EN 61000-6-3-A1:2011、EN 61000-6-3-A1-AC:2012
追加規格	NFPA 79、FCC 47 CFR パート 15、サブパートB

技術ファイルの編集権限 /
承認署名者

日付: [Release date]

適合宣言書

製造元	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Denmark
名称	Tegramin-30 安全カバーあり Tegramin-25 安全カバーあり
モデル	N/A (該当なし)
機能	研磨/琢磨装置
種類	602、603
カタログ番号	06026527、06036527 組み合わせ: 06016905、06036902、06026905、06036910、06036905、 06036904、06036900、06016906、06036901、06036906
シリアル番号	



モジュールHは、グローバルなアプローチに遵守



当社は、記載された製品が以下の法律、指令、規格に準拠していることを宣言します。

2006/42/EC	EN ISO 12100:2010)、EN ISO 13849-1:2015、EN ISO 13849-2:2012、EN ISO 13850:2015)、EN ISO 14119:2013)、EN ISO 14120:2015)、EN 60204-1:2018、EN 60204-1-2018/改定:2020、
2011/65/EU	EN 63000:2018
2014/30/EU	EN 61000-3-2:2014、EN 61000-3-3:2013、EN 61000-6-2:2005、EN 61000-6-2:2005/改訂:2005、EN 61000-6-3:2007、EN 61000-6-3-A1:2011、EN 61000-6-3-A1-AC:2012
追加規格	NFPA 79、FCC 47 CFR パート 15、サブパートB

技術ファイルの編集権限 /
承認署名者

日付: [Release date]



Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup
Denmark