

# Labotom-20

## 取扱説明書

取扱説明書原本の翻訳

以降専用です

CE

資料番号: 16937025-01\_B\_ja  
発行日: 2022.01.28

---

#### 著作権

本取扱説明書の内容は、**Struers ApS**に帰属します。**Struers ApS**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 ApS** 2022.03.02。

---

# 目次

<b>1</b>	<b>説明書について</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>安全性</b> .....	<b>6</b>
2.1	使用目的 .....	6
2.2	安全装置 .....	6
2.2.1	Labotom-20 安全に関する注意事項 .....	7
2.3	安全メッセージ .....	8
2.4	本説明書の安全メッセージ .....	8
<b>3</b>	<b>はじめに</b> .....	<b>11</b>
3.1	装置の説明 .....	11
3.2	概要 .....	11
3.3	Struers知識 .....	13
3.4	アクセサリと消耗品 .....	13
<b>4</b>	<b>輸送と保管</b> .....	<b>14</b>
4.1	輸送 .....	14
4.2	保管 .....	15
<b>5</b>	<b>設置</b> .....	<b>15</b>
5.1	開梱 .....	15
5.2	パッキングリストを確認 .....	16
5.3	持ち上げ .....	16
5.4	電源供給 .....	20
5.4.1	装置への接続 .....	21
5.4.2	電源ケーブル-推奨仕様 .....	21
5.4.3	外部短絡保護 .....	24
5.4.4	残留電流遮断器 (RCCB) .....	24
5.5	冷却システムの接続 .....	25
5.5.1	冷却システムへの排水口の接続 .....	25
5.5.2	冷却システムからの給水口の接続 .....	26
5.5.3	通信ケーブルを冷却システムに接続する .....	26
5.6	排気システムへの接続 .....	26
5.7	騒音 .....	27
5.8	振動 .....	27
5.9	延長トンネル(オプション) .....	27
5.9.1	拡張トンネルの取り付け .....	27

<b>6</b>	<b>装置を操作する</b>	<b>29</b>
6.1	切断ホイール	29
6.1.1	切断ホイールの選択	29
6.1.2	切断ホイールの取り付けと取り外し	30
6.2	クランピング装置	30
6.2.1	クランプ装置の配置	30
6.2.2	垂直クイッククランピング工具	31
6.2.3	クイッククランピング装置およびスプリングクランプの取り付け	31
6.3	ラインレーザー	31
6.4	基本操作	32
6.4.1	制御パネルの機能	32
6.4.2	試料の固定	33
6.4.3	切断作業の開始/停止	33
<b>7</b>	<b>メンテナンスと保守 - Labotom-20</b>	<b>35</b>
7.1	毎日	35
7.1.1	フラッシングガンの使用	35
7.1.2	アキシオウォッシュを使用する切断チャンバーの清掃	36
7.1.3	冷却システムの清掃	37
7.1.4	安全カバーの点検	37
7.1.5	切断ホイールガードの点検	37
7.1.6	安全カバーロックの点検	37
7.2	毎週	38
7.2.1	毎週の清掃	38
7.2.2	切断室	38
7.2.3	クランピング工具の清掃	38
7.2.4	循環冷却装置	38
7.3	毎月	38
7.3.1	冷却液の交換	38
7.3.2	切断テーブルのメンテナンス	38
7.4	毎年	39
7.4.1	安全カバーの点検	39
7.4.2	フラッシュガンのノズル洗浄	39
7.5	切断ホイール	39
7.5.1	切断ホイールのテスト	39
7.5.2	従来の切断ホイールの保管	40
7.5.3	ダイヤモンドおよびCBN切断ホイールの保管	40
7.6	安全装置のテスト	40
7.6.1	非常停止	40
7.6.2	安全ガード	41

7.6.3 安全カバースイッチ .....	41
7.6.4 安全カバーロック .....	42
7.6.5 フラッシュ機能のテスト .....	43
<b>8 予備部品 .....</b>	<b>43</b>
<b>9 サービスおよび修理 .....</b>	<b>43</b>
<b>10 廃棄 .....</b>	<b>44</b>
<b>11 トラブルシューティング - Labotom-20 .....</b>	<b>44</b>
11.1 本機 .....	44
11.2 切断の問題 .....	46
<b>12 技術データ .....</b>	<b>48</b>
12.1 技術データ .....	48
12.2 安全回路カテゴリ性能レベル .....	52
12.3 騒音レベルと振動レベル .....	53
12.4 制御システムの安全関連部品 (SRP/CS) .....	53
12.5 図 .....	55
12.5.1 図 Labotom-20 .....	55
12.6 法的小よび規制情報 .....	61
<b>13 設置前チェックリスト .....</b>	<b>61</b>
13.1 梱包の仕様 .....	61
13.2 設置場所 .....	61
13.3 寸法 .....	63
13.4 推奨スペース .....	66
13.5 輸送と保管 .....	67
13.5.1 長期保管または長時間輸送 .....	67
13.6 開梱 .....	67
13.7 持ち上げ .....	68
13.8 電源供給 .....	72
13.8.1 装置への接続 .....	73
13.8.2 電源ケーブル - 推奨仕様 .....	73
13.8.3 外部短絡保護 .....	76
13.8.4 残留電流遮断器 (RCCB) .....	76
13.9 安全回路の仕様 .....	77
13.10 給水 .....	77
13.11 排気 .....	77
13.12 循環冷却装置 .....	78
<b>14 製造元 .....</b>	<b>78</b>
<b>Declaration of Conformity .....</b>	<b>79</b>

# 1 説明書について

## 取扱説明書

Struersの装置は、装置に付属の取扱説明書に従って使用してください。



### 注記

ご使用の前に本取扱説明書を必ずお読みください。



### 注記

特定の情報の詳細を見るには、本説明書のオンライン版をご覧ください。

## 2 安全性

### 2.1 使用目的

訓練を受けた成人熟練の担当者が手動による材料の湿式研磨切断でさらなる材料点検を実施することです。本装置は、本装置向けに上述の目的で開発された冷却液と切断ホイールを使用するように設計されています。

専門的な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

微細構造の研究に適した固体材料以外の切断。特に、本機はあらゆる種類の爆発性/可燃性の材料(マグネシウムなど)、機械加工、加熱、加圧時に安定しない材料には使用してはいけません。

本装置に機械要件と互換性のない切断ホイール(ソーブレード、鋸歯状切断ホイールなど)を使用しないでください。

モデル

Labotom-20

Labotom-20- トンネル用

### 2.2 安全装置

本機には以下の安全装置が装備されています。

- 非常停止
- セルフロック式 メイン安全カバー
- 切断ホイールガード

開始ボタンを押して切削処理を開始すると、ロック機構が作動します。

## 2.2.1 Labotom-20 安全に関する注意事項



ご使用前に必ずお読みください

### 特定の安全に関する注意事項 - 残留リスク

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. オペレータは、安全上の注意事項と取扱説明書、および接続された装置および付属品の説明書の関連セクションを読む必要があります。オペレータは、適用される消耗品の取扱説明書、また必要に応じて安全データシートを読む必要があります。
4. 本装置は、作業の高さが適切な安全で安定性のある台に設置する必要があります。作業台は、装置と付属品の重さに耐えられる必要があります。
5. 絶対にレーザー光線を直視しないでください。
6. 少なくとも以下が承認されている損傷のない切断ホイールを常に使用します。60 m/s。
7. 本装置にソーブレード型の切断ホイールは使用しないでください。
8. 冷却液および添加剤の取り扱い、混合、充填、排出、廃棄に対する現行の安全規制を遵守してください。肌に付かないよう注意してください。
9. 研磨剤および加熱された/鋭い試料から指を守るため、適切なグローブを着用してください。装置を洗浄・清掃する際は、手袋も着用してください。
10. 試料を取り扱う際は、必ず安全靴を着用してください。
11. 装置の外側に伸びる場合は、印を付けるか、飛び出た部分をカバーしてください。

### 安全に関する注意事項

1. 切断液、切断される材料、切断ホイールから有害なガスや煙、粉塵を発生する恐れがあるため、排気システムを必ず使用してください。安全データシートで推奨されている場合、煙を処理するための排気を必ず確保してください。
2. 装置は中程度の騒音を発生させます。ただし、試料の性質に応じて、切断工程で騒音が発生す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。
3. 本装置を点検保守整備する場合は、装置と電源を事前に遮断してください。
4. 出火した場合は、周囲の人々に注意を促し、消防署へ連絡してください。電源を切ります。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。
5. Struersの装置は、装置に付属の取扱説明書に従って使用してください。
6. 装置が誤使用、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、Struers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。
7. サービスまたは修理時の装置部品の分解は、必ず(電気機械、電子、機械、空気圧などに関する)有資格の技術者が実施してください。

## 2.3 安全 メッセージ

### 安全メッセージに使われる記号

Struersは、潜在的な危険を示す標識を使用しています。



#### 電氣的危険

これは、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

これは、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

これは、中程度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。



#### 注意

これは、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

これは、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。



#### 加熱の危険

これは、挟まれる危険が存在することを示しています。回避しないと、軽度あるいは中程度または深刻な怪我を負う可能性があります。

### 一般的な情報



#### 注記

これは、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

これは、追加情報およびヒントがあることを示しています。

## 2.4 本説明書の安全メッセージ



#### 警告

安全カバーに劣化や損傷の兆候が見られた場合は、直ちに交換する必要があります。Struersサービス部門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年の耐用年数の経過後に交換する必要があります。

Struersサービス部門に連絡してください。

**警告**

安全装置に欠陥がある装置を使用しないでください。

Struersサービス部門に連絡してください。

**警告**

出火した場合は、周囲の人々に注意を促し、消防署へ連絡してください。

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。

**電氣的危険**

本機は接地(アース)されなければなりません。

実際の電源電圧が、装置に記載されている電圧に対応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、電気回路を損傷する可能性があります。

**電氣的危険****残留電気遮断器を装備した電気設備の場合**

Labotom-20残留電流遮断器タイプAの場合、30 mAが必要です (EN 50178/5.2.11.1)。

**残留電気遮断器を装備していない電気設備の場合**

本装置は絶縁変圧器(二重巻線変圧器)による保護が必要です。

ソリューションを確認するには、認定電気技師に問い合わせてください。

常に現地の規制に従ってください。

**電氣的危険**

電気装置を設置する際は、必ず電源を切ってから行ってください。

実際の電源電圧が、装置に記載されている電圧に対応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、電気回路を損傷する可能性があります。

**電氣的危険**

循環冷却ユニットのポンプは必ずアース(接地)してください。

実際の電源電圧が、銘板またはポンプに記載されている電圧に対応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、電気回路を損傷する可能性があります。

**電氣的危険**

ユニットを電源から切り離す作業は、必ず資格を持つ技術者が行ってください。

**加熱の危険**

研磨剤および加熱された/鋭い試料から指を守るため、適切なグローブを着用してください。



**注意**  
Struersの装置は、装置に付属の取扱説明書に従って使用してください。



**注意**  
Labotom-20 が破損している場合は使用しないでください



**注意**  
安全装置は少なくとも毎年1回テストを行ってください。



**注意**  
試験は有資格の技術者(電気機械、電子、機械、圧力装置などに関する)によって実施される必要があります。



**注意**  
大きな音に長時間さらされると、個人の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**  
互換性のないアクセサリや消耗品を使用しないでください。



**注意**  
装置が水平であることを確認します。



**注意**  
本機が車輪で支えられているときは、操作できません。



**注意**  
冷却液が肌に付かないよう注意してください。



**注意**  
完全に充填されている状態の循環タンクは非常に重くなっています。



**注意**  
本装置に付属の冷却液の圧力は最大 9.9 bar (143 psi) です。



**警告**  
絶対にレーザーを直視しないでください。



**注意**  
試料を取り扱う際は、必ず安全靴を着用してください。

## 3 はじめに

### 3.1 装置の説明

ラボトム-20は、微細構造検査用試料の切断用に設計された手動切断機です。本装置は、湿式研磨切断専用です。安定した非爆発性の材料すべてを安全に切断します。冷却液用の再循環システムを装備する必要があります。

トンネル用 ラボトム-20には、オペレータが長い工作物を切断する必要がある場合に、片側または両側にトンネルを取り付けることができます。

切断工程は、クランピング工具で切断テーブルに試料を固定することで始動します。装置は、ワークピースの位置調整のためのレーザーガイドラインを装備しています。

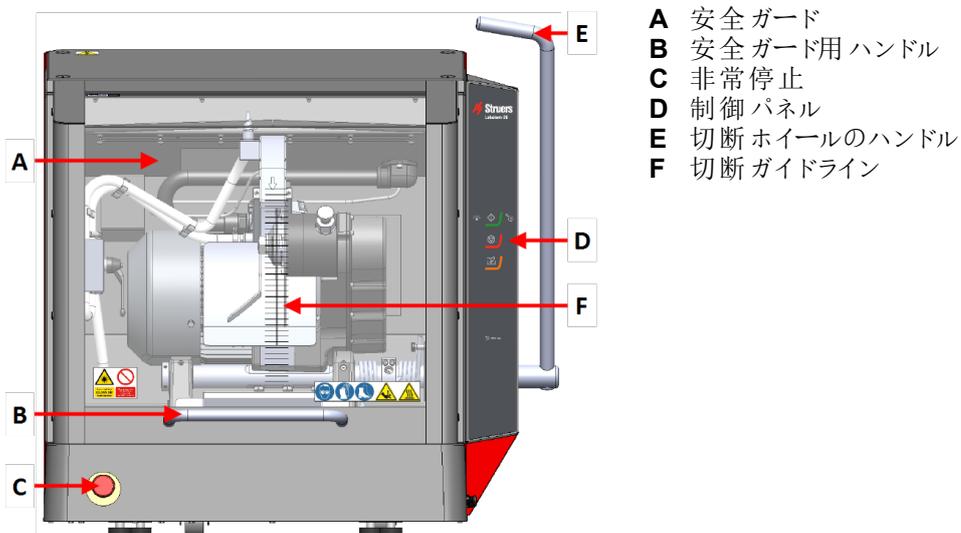
オペレーターは安全ガードを閉じ、オペレーターが機械を始動するとロックします。切断中はロックされたままです。オペレータは、切断ホイールを動かして試料を切断するハンドルを手動で引いて切断作業を行います。オペレータは装置を停止し、切断ホイールが停止すると、安全フカバーのロックが解除され、試料を取り外すことができます。

切断中に電力が停止すると、安全カバーはロック状態のままになります。安全カバーを開くには、特殊キーを使用して安全カバーの安全ロックを開けます。

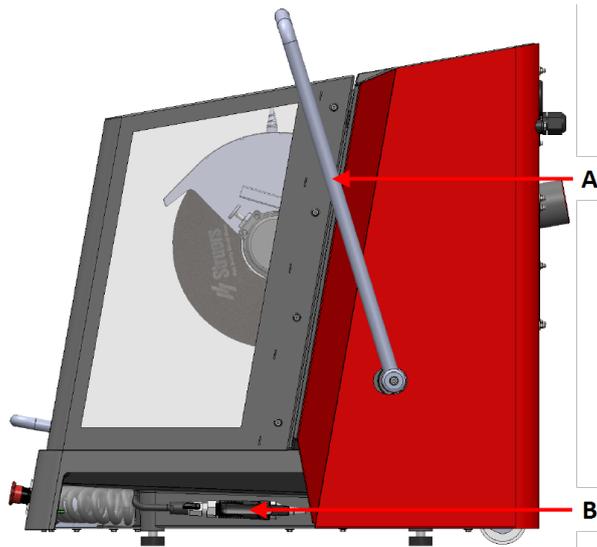
本装置は、外部排気システムに接続して切断中の煙霧を排気できます。

### 3.2 概要

前面

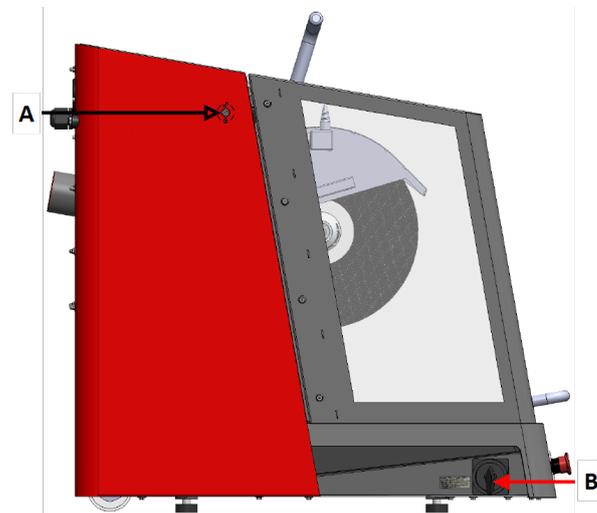


側面



右側

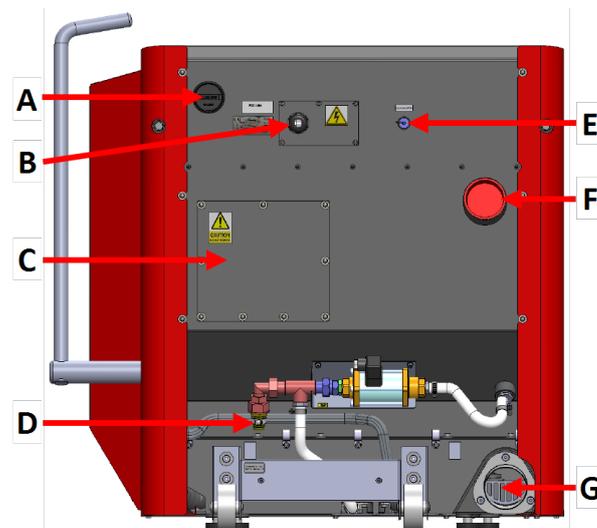
- A 切断ホイールのハンドル
- B フラッシングガン



左側

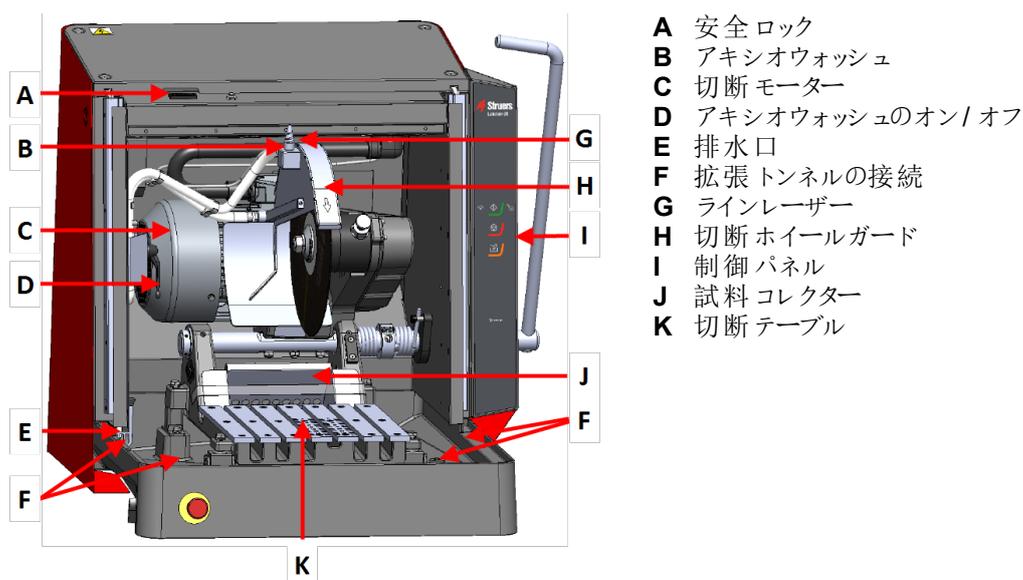
- A 安全ロック解除用の穴
- B メインスイッチ

背面



- A モーター・ターンオン・カウンタ
- B 電源ソケット
- C サービス技術員用コンパートメント
- D 水系接続
- E 冷却ユニット接続用ソケット
- F 排気系統の接続箇所
- G 排水口

## 装置内部



- A 安全ロック
- B アクシオウォッシュ
- C 切断モーター
- D アクシオウォッシュのオン/オフ
- E 排水口
- F 拡張トンネルの接続
- G ラインレーザー
- H 切断ホイールガード
- I 制御パネル
- J 試料コレクター
- K 切断テーブル

### 3.3 Struers知識

ほとんどの微細構造分析は、材料組織学的な切断から始まります。

切断工程の十分な理解は、適切なクランピングおよび切断の各方法を選択し、それによって高品質な切断を確保する上で役立ちます。

切断に伴う人工的な傷を最低限に抑えることは、材料組織学的工程の維持に役立ち、効率的で高品質な準備を確保するための優れた基盤になります。



#### ヒント

詳しくは、Struersのホームページの「切断」セクションを参照してください。

### 3.4 アクセサリと消耗品

#### アクセサリ

利用可能な範囲に関する詳細は、こちらをご覧くださいLabotom-20:

- [ストルアス公式ホームページ \(http://www.struers.com\)](http://www.struers.com)

#### 消耗品

本装置は、この目的およびこの種の装置専用設計されているStruers消耗品のみご使用ください。

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。Struers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。

利用可能な範囲に関する詳細は、以下を参照してください:

- [ストルアス消耗品カタログ \(http://www.struers.com/Library\)](http://www.struers.com/Library)

## 4 輸送と保管

インストール後、ユニットを移動またはストレージに保管する必要がある場合は、以下のガイドラインを遵守してください。

- 輸送前にユニットをしっかりと梱包してください。  
梱包が十分でないと、ユニットを損傷する可能性があります。その場合、保証は無効になります。Struersサービス部門に連絡してください。
- ストルアスでは、後で使用するために元の全梱包材を保管することを推奨しています。

### 4.1 輸送



#### 電氣的危険

ユニットを電源から切り離す作業は、必ず資格を持つ技術者が行ってください。



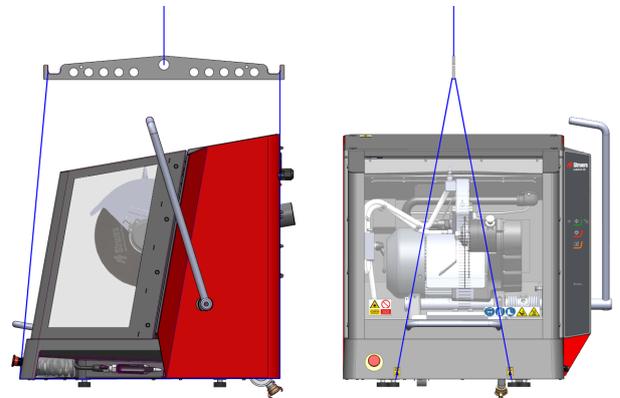
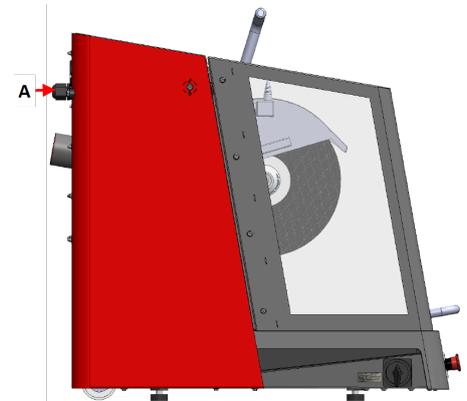
#### 注記

ストルアスでは、後で使用するために元の全梱包材を保管することを推奨しています。

#### 手順

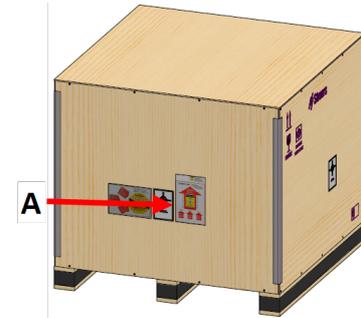
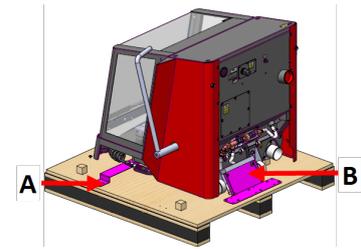
本機を安全に輸送するには、以下の指示に従ってください。

- 電源供給を遮断します。
- 冷却システムが取り付けられている場合は、外します。特定のユニットについては、手順を参照してください。冷却システムを邪魔にならない場所に移動させます。
- 排気システムの接続を外します。
- 本装置の背面に2個のディスタンスワッシャーを取り付けます。(A)
- 本装置の所定の持ち上げ位置にリフティングストラップを配置します。
- ユニットを新しい位置に移動します。



装置を長期間保管または移動した場合:

1. 輸送用ブラケットをねじで固定します。トルクビットT20 (A)、および 6 mm の六角レンチ(B)を使用します。
2. アクセサリーボックスおよびその他の取り外し部品を梱包箱に戻します。装置の乾燥を保つため、装置はプラスチックラップで覆い、乾燥材(シリカゲル)を箱内に入れます。
3. クレーンをパレットの上に置きます。
4. クレーンの前面が安全カバー(A)に向いていることを確認します。
5. ネジを所定の位置にねじ込み、クレーンをパレットに固定します。ドライバーPH2を使用します。



A 木枠の前面

## 4.2 保管



### 注記

ストルアスでは、後で使用するために元の全梱包材を保管することを推奨しています。

- ユニートを電源から外します
- アクセサリーを取り外します。
- 保管の前には、ユニットを洗浄し、乾燥してください。
- 本装置とアクセサリを元の梱包に戻します。

## 5 設置



### 警告

Struersの装置は、装置に付属の取扱説明書に従って使用してください。

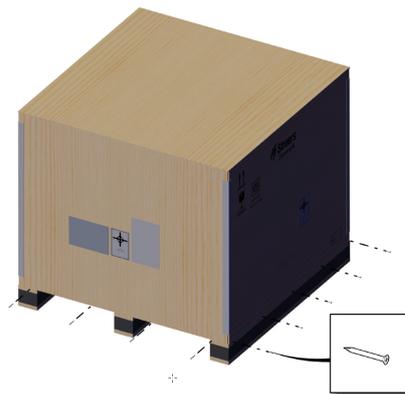
### 5.1 開梱



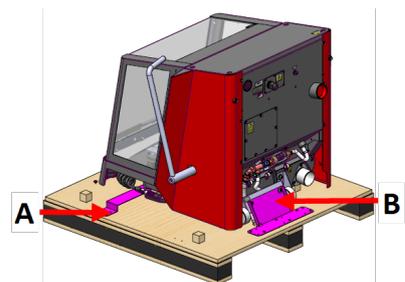
### 注記

ストルアスでは、後で使用するために元の全梱包材を保管することを推奨しています。

1. ネジを外してから、木枠を外します。ドライバーPH 2を使用します。



2. トルクビットT20を使用して、輸送用ブラケット(A)を取り外します。
3. トルクビットT20を使用して、パレット(B)のネジを取り外します。
4. 6mmの六角レンチを使用して、機械をブラケット(B)に固定しているネジを取り外します。
5. 輸送用ブラケットを外します。



## 5.2 パッキングリストを確認

オプションのアクセサリが梱包箱に含まれる場合があります。

箱の中身は以下のとおりです：

個	説明
1	Labotom-20
1	切断ホイール交換用スパナ 300 mm
1	電源がオフの時に安全ガードを開くための三角キー。
1	排水用エルボパイプ
1	排水ホース、2 m (79")
1	ホースクランプ
1	アウトレット用格子。非常に小さな試料を切断する場合にのみ使用してください。
1	リフティングコンソール
1	排気孔用の赤いプラグ (排気システムを使用していない場合)
1	手動設定

## 5.3 持ち上げ



### 挟まれ注意

本機を操作中に指を挟まないよう注意してください。  
重機を取り扱う際は、必ず安全靴を着用してください。

**注意**

本機は重い機械です。必ずクレーンとリフト用ストラップを使用してください。

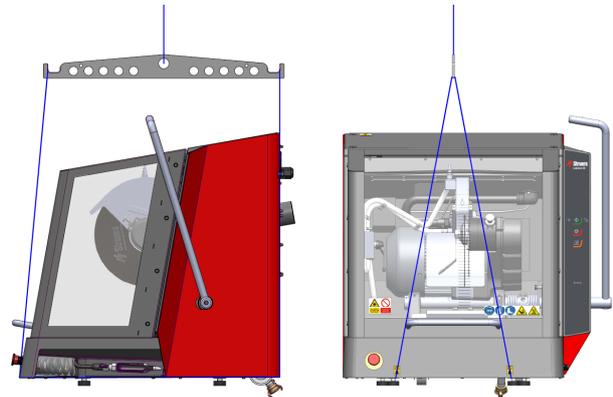
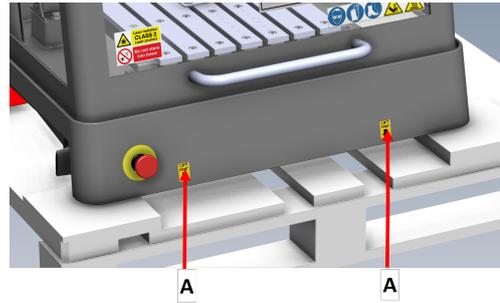
1. クレーン、パッケージに同梱のリフトコンソール、リフト用ストラップを使って機械を吊り上げます。

クレーンには、揚力 250kg (552 lbs) 以上が必要です。

2. 装置のベースの下、右側と左側の両方にリフト用ストラップを置きます。(A)
3. 脚の内側にフロントとバックストラップを置きます。

リフト用ストラップを配置する際は、安全カバーを損傷する恐れがあるため注意してください。

4. 互いのストラップが平行であることを確認し、この2本のストラップが玉掛け位置からずれないようにリフティングバーを配置します。

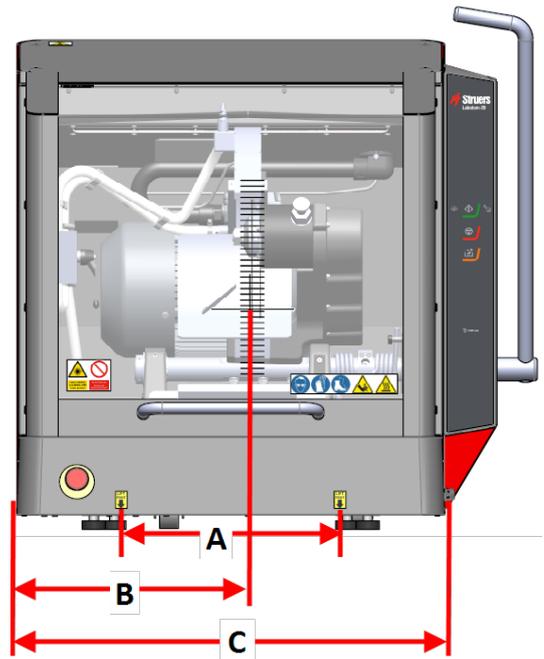


重心

**A:** 37.5cm (14.7")

**B:** 40cm (15.6")

**C:** 73.5cm (29")

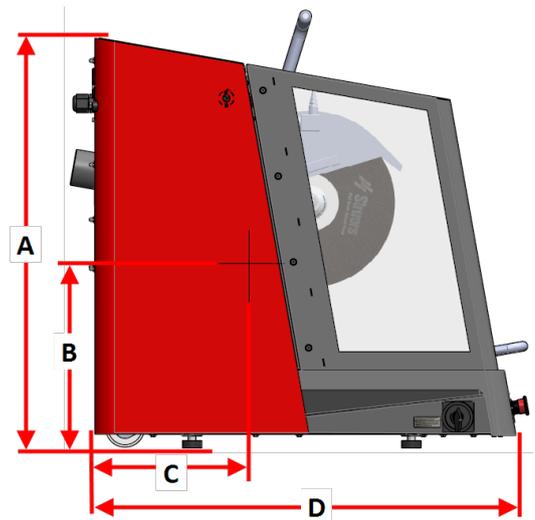


**A:** 90cm (35.5")

**B:** 38cm (15")

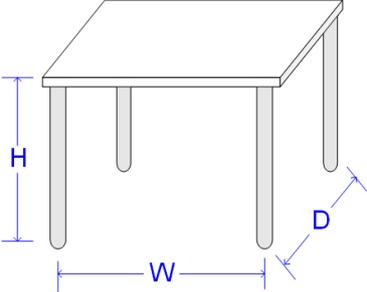
**C:** 31.5cm (12.4")

**D:** 86.5cm (34")



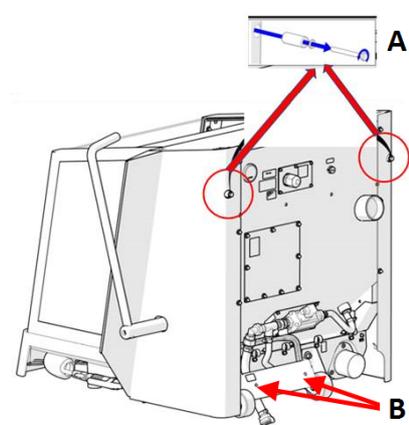
## 新しい設置場所

推奨されるテーブルの寸法	
高さ	推奨: 80 cm (31.5")
幅	92 cm (36.2")
奥行	90 cm (35.4")



作業台の最低耐荷重: 350 kg (772 lbs)

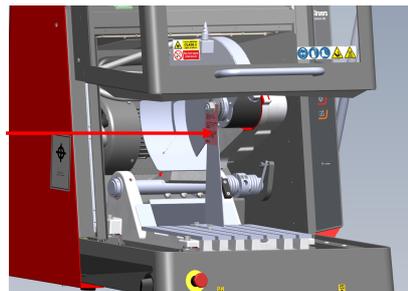
1. 本装置は、電源、排水設備および冷却設備の付近に設置してください。
2. 装置の背面に給水ホースおよび排水ホースのスペースが十分にあることを確認します。
3. 装置は十分な照明のある部屋に設置してください。
4. 本装置は、表面が平で安定性のあり、適切な高さの頑丈な作業台に設置します。
5. 本装置が水平に設置され、4個の脚が作業台に均等に置かれていることを確認してください。
6. 本装置の背面にある2個のディスタンスワッシャー(A)を取り外し、ホルダー(B)に収めます。



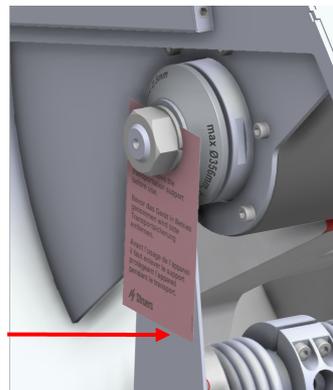
7. 三角キーを時計回りに回して安全カバーのロックを解除します。  
安全カバーを開きます。
8. 安全カバーのロックをリセットするには、三角キーを反時計回りに回します。



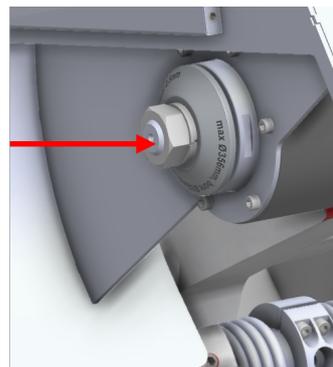
9. 安全カバーを開き、輸送用ブラケットを固定している留め具を外します。30 mm (1.18") のレンチと13 mm (0.51") のレンチを使用します。



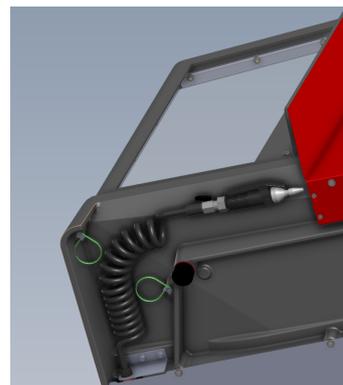
10. 輸送用ブラケットを外します。



11. M20 ナットを再び所定の位置に設置します。



12. カバーファイルとインシュロックを外して、給水ホースを開梱します。



## 5.4 電源供給



### 電氣的危険

電気装置を設置する際は、必ず電源を切ってから行ってください。

実際の電源電圧が、装置に記載されている電圧に対応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、電気回路を損傷する可能性があります。

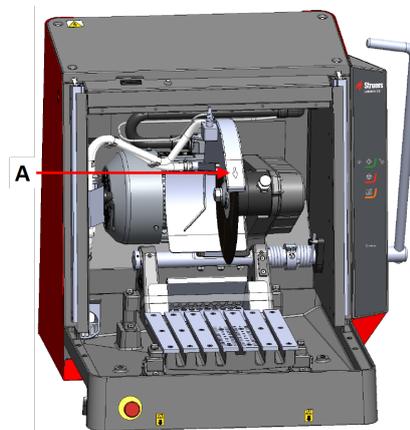
### 5.4.1 装置への接続

#### 手順

1. 電気系統接続ボックスを開けます。
2. 電源ケーブルを図のように接続します。

EU 規格 ケーブル	UL 規格 ケーブル
L1: 茶	L1: 黒
L2: 黒	L2: 赤
L3: 黒/灰色	L3: オレンジ/ターコイズ
アース(接地): 黄/緑	アース(接地): 緑 (または 黄/緑)
中性端子: 青 - 未使用	中性端子: 白 - 未使用

本装置を取り付けた後、切断ホイールが正しい方向に回転していることを確認してください。切断ホイールのガード(A)には、正しい方向が示されます。



### 5.4.2 電源ケーブル - 推奨仕様

電源ケーブルについて、地域の基準が推奨事項より優先されることがあります。必要に応じて、現場設置に最も適したオプションについては、認定技術者にお問い合わせください。

電圧 / 周波数: 3 x 200 V/50 Hz	
最小ヒューズ: <b>3 x 50 A</b>	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x 4 mm <sup>2</sup> + PE
最大ヒューズ: <b>3 x 50 A</b>	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x 4 mm <sup>2</sup> + PE

電圧 / 周波数: 3 x 220-230 V/50 Hz	
最小ヒューズ: <b>3 x 50 A</b>	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x 4 mm <sup>2</sup> + PE
最大ヒューズ: <b>3 x 50 A</b>	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x 4 mm <sup>2</sup> + PE

電圧 / 周波数: 3 x 380-415 V/50 Hz	
最小ヒューズ: <b>3 x 40 A</b>	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x 2.5 mm <sup>2</sup> + PE
最大ヒューズ: <b>3 x 40 A</b>	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x 2.5 mm <sup>2</sup> + PE

電圧 / 周波数: 3 x 200-210 V/60 Hz	
最小ヒューズ: <b>3 x 50 A</b>	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x AWG8 + PE
最大ヒューズ: <b>3 x 50 A</b>	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x AWG8 + PE

電圧 / 周波数: 3 x 220~240 V/60 Hz	
最小ヒューズ: <b>3 x 50 A</b>	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x AWG8 + PE
最大ヒューズ: <b>3 x 50 A</b>	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x AWG8 + PE

電圧 / 周波数: 3 x 380-415V/60 Hz	
最小ヒューズ: <b>3 x 40 A</b>	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x AWG12 + PE
最大ヒューズ: <b>3 x 40 A</b>	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x AWG12 + PE

電圧 / 周波数: 3 x 460-480 V/60 Hz	
最小ヒューズ: <b>3 x 40 A</b>	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x AWG12 + PE
最大ヒューズ: <b>3 x 40 A</b>	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x AWG12 + PE

#### 電気的データ

ケーブルのもう一方の端は、電気特性および現地の規制に従って、認定プラグを取り付けるか、主電源に配線します。



#### 電気的危険

Labotom-20 は外部ヒューズで保護する必要があります。必要なヒューズサイズについては、以下の表を参照してください。

電圧 / 周波数: 3 x 200 V/50 Hz	
電力、定格負荷	S3 60%: 5.5 kW (7.4 hp) S3 15%: 7.5 kW (10 hp)
相数	3 (3L + PE)
電力、定格負荷	22.9 A
電力、最大負荷	45.8 A
アンペア定格、最大モーター	21.9 A

電圧 / 周波数: 3 x 200-210 V/60 Hz	
電力、定格負荷	S3 60%: 6.6 kW (8.8 hp) S3 15%: 8.5 kW (11.4 hp)
相数	3 (3L + PE)
電力、定格負荷	27.1 A
電力、最大負荷	54.2 A
アンペア定格、最大モーター	26.1 A

電圧 / 周波数: 3 x 220-230 V/50 Hz	
電力、定格負荷	S3 60%: 5.5 kW (7.4 hp) S3 15%: 7.5 kW (10 hp)
相数	3 (3L + PE)
電力、定格負荷	20.1 A
電力、最大負荷	40.2 A
アンペア定格、最大モーター	19.1 A

電圧 / 周波数: 3 x 220~240 V/60 Hz	
電力、定格負荷	S3 60%: 6.6 kW (8.8 hp) S3 15%: 8.5 kW (11.4 hp)
相数	3 (3L + PE)
電力、定格負荷	22.5 A
電力、最大負荷	45 A
アンペア定格、最大モーター	21.5 A

電圧 / 周波数: 3 x 380-415V/50 Hz	
電力、定格負荷	S3 60%: 5.5 kW (7.4 hp) S3 15%: 7.5 kW (10 hp)
相数	3 (3L + PE)
電力、定格負荷	12 A
電力、最大負荷	24 A
アンペア定格、最大モーター	11 A

電圧 / 周波数: 3 x 380-415V/60 Hz	
電力、定格負荷	S3 60%: 6.6 kW (8.8 hp) S3 15%: 8.5 kW (11.4 hp)
相数	3 (3L + PE)
電力、定格負荷	13.4 A
電力、最大負荷	26.8 A
アンペア定格、最大モーター	12.4 A

電圧 / 周波数: 3 x 460-480 V/60 Hz	
電力、定格負荷	S3 60%: 6.6 kW (8.8 hp) S3 15%: 8.5 kW (11.4 hp)
相数	3 (3L + PE)
電力、定格負荷	12.4 A
電力、最大負荷	24.8 A
アンペア定格、最大モーター	11.4 A

### 5.4.3 外部短絡保護



#### 注意

本装置は常に外部ヒューズで保護する必要があります。必要なヒューズサイズに関する詳細は、電気系部品表を参照してください。

### 5.4.4 残留電流遮断器 (RCCB)



#### 注記

電源ケーブルについて、地域の基準が推奨事項より優先されることがあります。必要に応じて、現場設置に最も適したオプションについては、認定技術者にお問い合わせください。

電気設備の要件	
残留電流遮断器 (RCCB) あり- 必要	タイプA、30 mA (EN 50178/5.2.11.1) 以上

## 5.5 冷却システムの接続

適切に冷却するために装置に循環装置を取り付けてください。



### 電氣的危険

循環冷却ユニットのポンプは必ずアース(接地)してください。  
実際の電源電圧が、銘板またはポンプに記載されている電圧に対応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、電気回路を損傷する可能性があります。



### 注意

本装置に供給される冷却液の圧力は最大 9.9 bar (143 psi) です。



### 注記

循環ユニットを装置に接続する前に、使用できるように準備する必要があります。このユニットの取扱説明書を参照してください。



### 注記

Struersは、フラッシングガンを最大圧力 3 bar で操作することを推奨します。



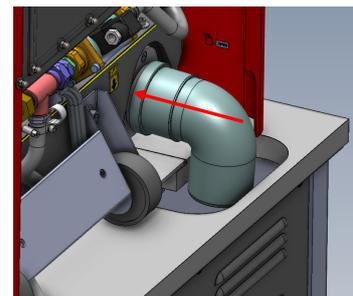
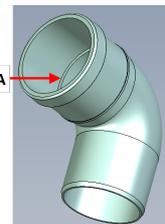
### 注記 消耗品

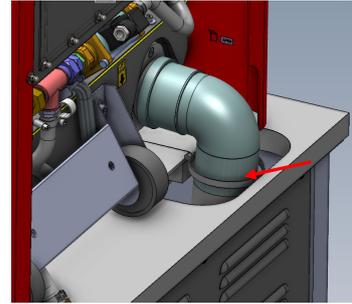
- Struersは、冷却水にStruers防食添加剤を添加することを推奨します。
- Struersの純正消耗品を使用してください。

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。Struers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。

### 5.5.1 冷却システムへの排水口の接続

1. 挿入を容易にするため、エルボーパイプのシーリングリング(A)を石鹼水で潤滑します。
2. エルボーパイプを金属フランジにスライドさせます。
3. チューブを下向きに配置します。
4. フレックスホースを接続し、ホースクランプで固定します。  
7 mm (0.27") のレンチを使用します。





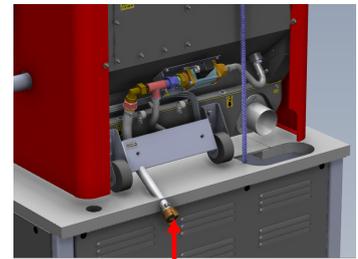
5. フレックスホースの反対側の端を冷却システムに接続します。

### 5.5.2 冷却システムからの給水口の接続

1. クイックカップリングでホースを冷却システムの給水ポンプに接続します。

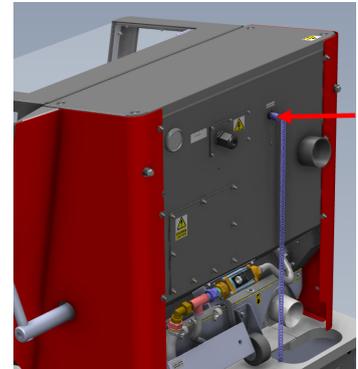


**注記**  
冷却水圧力は9.9 bar (143 psi)を超えないようにしてください。



### 5.5.3 通信ケーブルを冷却システムに接続する

1. 通信ケーブルを冷却システム制御ユニットから装置の制御ソケットに接続します。



## 5.6 排気システムへの接続

Struers は、装置を排気システムに接続することを推奨しています。

Labotom-20は、キャビネット背面の穴から排気システムに接続できます。排気システムを使用していない場合は、付属の赤いプラグを使用してキャビネット背面の穴を塞いでください。も参照してください: [パッキングリストを確認 ▶16](#) です。

1. 排気ホース(直径: 75 mm (2.75"))を排気システムからパイプに取り付けます。
2. ホースクランプを使用して排気ホースを固定します。

#### 仕様

を参照してください: [技術データ ▶48](#)。

## 5.7 騒音

音圧レベルの値については、このセクションを参照してください。騒音レベルと振動レベル ▶ 53



### 注意

大きな音に長時間さらされると、個人の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。

### 運転中

材料が異なれば騒音の特性も異なります。騒音レベルを下げるには、回転速度を下げるか、試料に切断ホイールに当てる力を弱めます。

## 5.8 振動

手と腕への総合的な振動暴露については、このセクションを参照してください。騒音レベルと振動レベル ▶ 53



### 注意

手動切断時には手から腕が振動する危険性があります。

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。

### 振動対策(運転時)

手動で切断すると、手および腕に振動が生じることがあります。振動を下げるには、圧力を下げるか、振動軽減グローブを使用してください。

振動を減らすためには、常に Struers のクランピングソリューションの使用を推奨しています。

## 5.9 延長トンネル(オプション)

大型試料を扱う場合は、延長トンネル(オプション)が役立ちます。

### 5.9.1 拡張トンネルの取り付け

長い試料を扱う場合は、装置にトンネルを取り付けると便利です。

本装置で拡張トンネルを使用する準備ができている場合、片側または両側に拡張トンネルを取り付けることができます。

装置にトンネルを使用する準備ができていない場合、延長トンネルを取り付けるために安全カバーを交換する必要があります。Struers サービス部門に連絡してください。

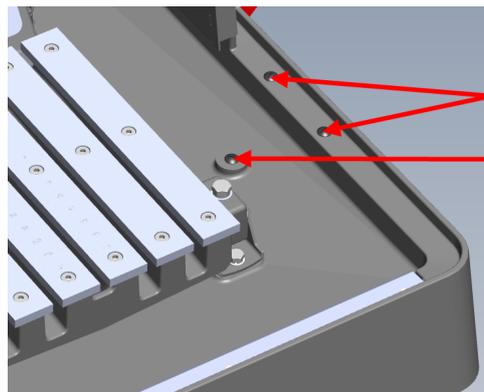


### 注意

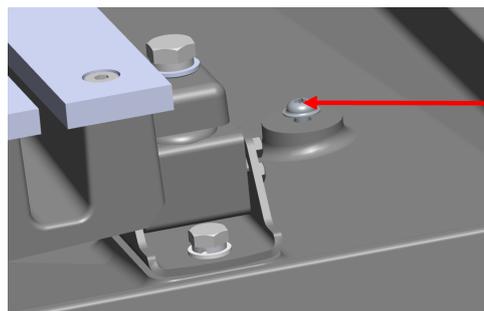
安全カバーの側面に目隠し装置がない状態で装置を使用しないでください。

## 1 つまたは 2 つの延長トンネルをマシンに取り付ける

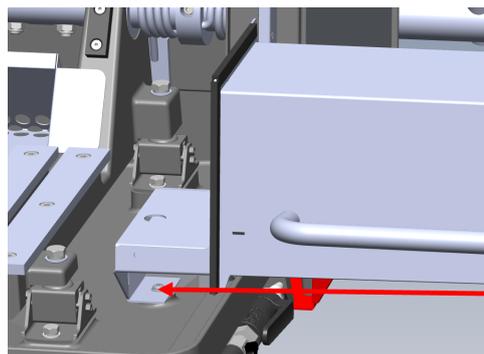
1. 両側に延長トンネルを設置する場合は、装置の右側または左側(あるいは両側)の基部から3個のネジを取り外します。



2. X30 ビットを使用して、切断チャンバー内のタワーに M6x12 ネジを取り付けます。  
ネジは締め付けないでください。隙間は 3-4 mm (0.11-0.15") にしてください。



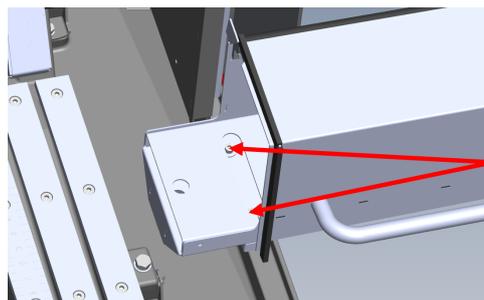
3. 延長トンネルをタワーの内側に配置します。
4. 延長トンネルを横に動かし、ネジがスロットの内側に配置されていることを確認します。



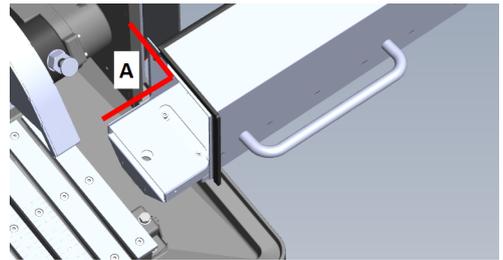
5. 2本のワッシャーと2本 M6x34 のネジを切断チャンバーの内側の延長トンネル部分に取り付けます。

5 mm (0.19") の六角レンチを使用します。

6. ネジを軽く締めます。

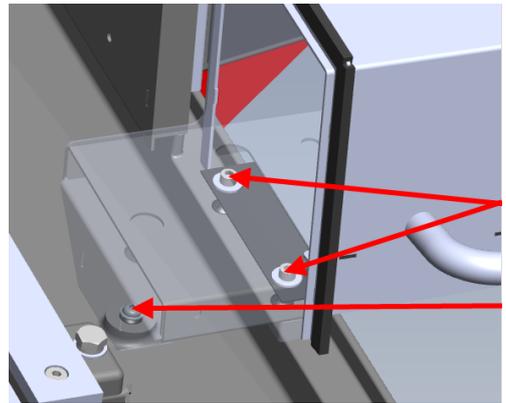


7. 角度測定ツールを使用して、延長トンネルが適切な位置にあることを確認します。角度は  $90^\circ$  にします。



A  $90^\circ$

8. 3本のネジすべてを  $10\text{ Nm}$  の力で締め付けます。



## 6 装置を操作する

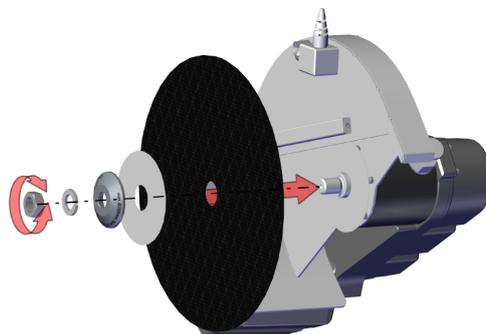
### 6.1 切断ホイール

#### 6.1.1 切断ホイールの選択

正しい切断ホイールの選択方法については、**Struers** ウェブサイトの切断セクションを参照してください。

### 6.1.2 切断ホイールの取り付けと取り外し

1. 切断ユニットが最後部位置になるまで、切断ハンドルを後方に押します。
2. 切断ホイールガードの右側にあるスピンドルロックのピンを押します。
3. スピンドルロックがカチッと音がするまで切断ホイールを回します。
4. スパナでナットを取り外します。
5. (取り付けられている場合)ばねワッシャ、フランジ、切断ホイールを取り外します。
6. 新しい切断ホイール、フランジ、ばねワッシャ、ナットを取り付けます。
7. スパナでナットをしっかりと締め付けてスピンドルのロックを解除します。



**注記**  
本装置のスピンドルは左ネジです。



**注記**  
切断ホイールとフランジを保護するために、2枚の厚紙ディスクの間に  $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiC}$  などの従来の切断ホイールを配置します。  
最大限の保護を可能にするために、ダイヤモンドまたはCBNの切断ホイールには厚紙ディスクを使用しないでください。

## 6.2 クランピング装置



**警告**  
円形の試料を扱う場合は、確実に固定されていることを確認してください。そうでないと、切断チャンバーから転がり出て、足の上に落ちることがあります。

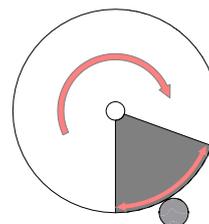
クランピング装置は別売りです。

### 6.2.1 クランプ装置の配置

1. クランプ装置は必ず切断テーブルと平行になるように配置してください。
2. 試料を切断テーブルの中央または少し前方に載せます。

テーブル上のラインは、試料を正しい位置に配置するのに役立ちます。

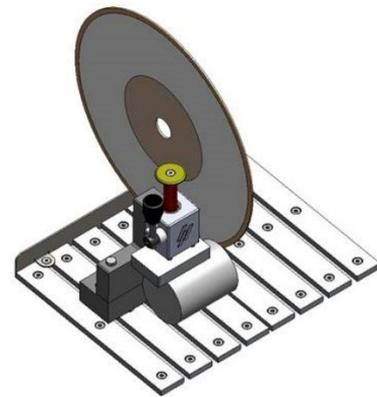
切断ホイールの下部分(図の斜線部分)をゆっくりと試料に触れるようにするときれいに切断できます。



### 6.2.2 垂直クイッククランピング工具

1. 垂直クイッククランピング工具を切断テーブルの左側に取り付けます。
2. 試料を切断テーブルに載せます。
3. クランピング装置のハンドルを垂直の位置まで回します。
4. クランピング工具で試料を下に押さえ、ロックハンドルを手前に引いて所定の位置に固定します。

この図は、垂直クイッククランピング工具で固定された円柱状試料を示しています。



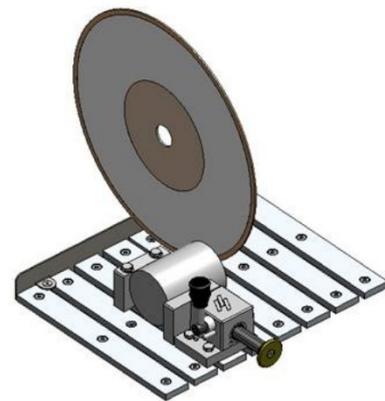
#### 注記

切断ユニットのナットがクランピングプレートに触れないようにしてください。

### 6.2.3 クイッククランピング装置およびスプリングクランプの取り付け

1. クイッククランピング装置のバックストップを切断テーブルの左側に取り付けます。切り欠きの角が右側にあることを確認する。
2. スプリングクランプのバックストップを切断テーブルの右側に取り付けます。
3. 試料を切断テーブルの中央または少し前方に載せます。
4. 試料に対してバックストップを押し、スパナでねじを締め付けます。
5. クイッククランピング装置を切断テーブルの左側に取り付け、スプリングクランプを右側に取り付けます。
6. 試料にフィットするまでクランピング装置を調整します。
7. スパナを使用して、ネジを締め付けます。

この図は、クイッククランピング装置で固定された円柱状試料を示しています。



## 6.3 ラインレーザー



#### 警告

絶対にレーザーを直視しないでください。

ラインレーザーの詳細については、[技術データ▶48](#)を参照してください。

レーザー光線は、試料を正確に配置できるよう切断位置を示します。

レーザーは、装置の電源を入れると自動的に起動し、装置を始動すると停止します。

ラインレーザーが揃っていない場合は、切断ホイールガードの2本のネジを使用して調整できます。

**注記**  
切断ホイールの厚さ分振動が発生するため、レーザーは切断ホイールではなく、インナーフランジに合わせます。

## 6.4 基本操作

**注意**  
けがを避けるため、安全ガードは必ず慎重に閉めてください。

**注意**  
試料を取り扱う際は、必ず安全靴を着用してください。

**加熱の危険**  
研磨剤および加熱された/鋭い試料から指を守るため、適切なグローブを着用してください。

### 6.4.1 制御パネルの機能



ボタン/LED	機能
	<p><b>スタート</b></p> <p>本機が始動します。切断ホイールが回転を開始し、冷却水ポンプが始動します。安全カバーが開いている場合、または切断モーターに過負荷がかかっている場合は、この機能を作動できません。</p> <p>レバーを上向きにした場合は、このボタンを使用してアキシオウォッシュを始動します。</p>
	<p>このアイコンは、機械が始動するとアキシオウォッシュが作動することを示します。</p>

ボタン/LED	機能
	このアイコンは、機械が始動すると冷水が作動することを示します。
	<b>ストップ</b> 本機が停止します。切断ホイールの回転が停止します。 このボタンを使用して、アキシオウォッシュを停止します。 冷却水ポンプが停止します。
	<b>洗浄</b> 冷却水ポンプを開始します。洗浄ガン後部のスイッチを押して洗浄を開始し、調整します。

### 6.4.2 試料の固定

1. フラッシングガンを使用して、切断テーブルを洗浄します。
2. 切断された試料を回収し、塗装面を保護するため、試料コレクターが所定の位置にあることを確認してください。
3. 試料をクイッククランピング工具の下(切断テーブルの左側)に置きます。
4. 試料が切断テーブルの中央にくるようにクランピング装置の位置を調整します。
5. ソケットスパナを使用して、クランピング装置を締め付けます。
6. 切断ホイールを下げて位置を確認します。
7. クランピング装置のハンドルを垂直の位置まで回します。
8. クランピング装置で試料を下に押さえ、ロックハンドルを手前に引いて所定の位置に固定します。を参照してください: [垂直クイッククランピング工具 ▶31](#)。



#### 注記

試料がクランピング装置にしっかりと固定されていることを確認してください。そうしないと、試料がずれて、切断ホイールの破損や試料およびアクセサリーの予期しない変形などが生じることがあります。

### 6.4.3 切断作業の開始/停止



#### 警告

装置を洗浄・清掃する際は、手袋も着用してください。



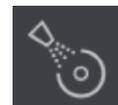
#### 加熱の危険

研磨剤および加熱された/鋭い試料から指を守るため、適切なグローブを着用してください。

1. 装置の電源を入れます。
2. 切断された試料を回収し、塗装面を保護するため、試料コレクターが所定の位置にあることを確認してください。
3. 安全カバーを閉じます。
4. **スタート**を押します。切断ホイールは回転を開始します。



5. 冷却水が流れ始めます。



6. 切断ハンドルが試料に触れるまで慎重に切断ハンドルを試料の方向に動かします。
7. 試料に小さな切込みを入れます。

新しい切断ホイールを使用する場合は、切断ホイールの端が直径全体に対して均等に摩耗するよう、切断ホイールを試料に触れさせてください。

8. 力を入れて切断を続けます。材料および切断ホイールに適した速度で切断ホイールが試料を通過するように調整してください。

安全カバーのガイド線を使用して、切断速度を一定に保つことができます。も参照してください: [概要 ▶11](#)。

9. 切断ホイールが試料を切断し終える手前で切断力を小さくします。
10. 試料の切断が終了したら、切断ハンドルを始動位置に戻します。
11. **ストップ**を押して切断ホイールと冷却水を停止します。
12. 安全ロックを解除してから安全カバーを開けます。



**注記**

大型または超硬質な試料を扱う場合は、切断にある程度の強度が必要です。



**注記**

Labotom-20の安全カバーには安全ガードロックが付いています。安全カバーが開いている間はモーターが起動しません。装置を使用していないときは、安全カバーを開けたままにしてチャンバーを完全に乾燥させます。これにより、結露による腐食を防ぐことができます。



**注記**

安全ロックが解除されるまで安全カバーを開くことはできません。この操作は**ストップ**ボタンを押した後に5秒ほどかかります。

# 7 メンテナンスと保守 - Labotom-20

本装置の稼働時間と動作寿命を最大限に維持するには、適切なメンテナンスが必要です。メンテナンスは装置の安全な操作を継続する上で重要です。

このセクションに記載されているメンテナンス手順は、必ず訓練を受けた熟練の担当者が行ってください。

## 制御システムの安全関連部品 (SRP/CS)

特定の安全関連部品については、この説明書の「技術データ」のセクション「制御システムの安全関連部品 (SRP/CS)」を参照してください。

## 技術的な質問とスペアパーツ

技術的な質問またはスペアパーツのご注文の際は、シリアル番号と電圧/周波数をご提示ください。シリアル番号および電圧は、装置の銘板に記載されています。

## 7.1 毎日

装置を長く使用するため、Struersでは、定期的に掃除することをお勧めしています。

柔らかく湿らせた布で、手の届く全ての作業面の汚れを拭き取ります。



### 注記

作業面には傷が付きやすいため、乾いた布は使用しないでください。  
ランプガラスは絶対にアルコールで掃除しないでください。濡れた布のみをご使用ください。



### 警告

アセトン、ベンゼン、その他類似する溶剤を絶対に使用しないでください。

### 7.1.1 フラッシングガンの使用



### 注意

冷却液が肌に付かないよう注意してください。  
フラッシングガンが切断チャンバーの向きになるまで、洗浄を開始しないでください。  
切断チャンバーの内部を掃除する際は、フラッシングガンをご使用ください。  
フラッシングガンを使用するときには、必ず安全眼鏡を使用してください。

1. フラッシングガンホルダーを外します。
2. ガンをフラッシングチャンバーに向けます。
3. フラッシングガンのバルブを開きます。
4. 洗浄中に水が飛散するのを防ぐため、フラッシングガンの直前にあるバルブを使用して、最大水圧を下げます。
5. **洗浄** を選択して、送水ポンプを始動します。



6. ノズルの後部を押して切断チャンバーを清掃します。
7. **ストップ** を押して洗浄を停止します。
8. バルブを閉じて、フラッシングガンホルダーに戻します。
9. 安全カバーを開けたままにして、切断チャンバーを乾燥させ、腐食を防ぎます。



**注記**

使用後は、必ずフラッシングガンホルダーに戻してください。  
安全カバーを開けると水が滴り落ちる恐れがあるため、フラッシングガンで安全カバーを洗浄しないでください。

**7.1.2 アキシオウォッシュを使用する切断チャンバーの清掃**



**注意**

冷却液が肌に付かないよう注意してください。



**注記**

装置を長期間使用しないときは、切断チャンバーをしっかりと清掃してください。



**注記**

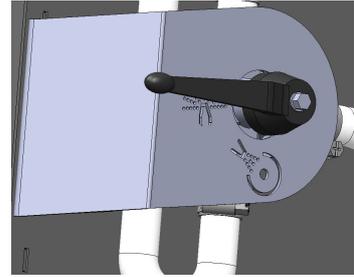
切断チャンバーを掃除する際は、必ずアキシオウォッシュをご使用ください。



**注記**

アキシオウォッシュの使用中は、切断ホイールやクランピング工具を取り外す必要はありません。

1. 安全カバーを開きます。
2. レバーを水平位置まで動かします。
3. 安全カバーを閉じます。



4. スタートボタンを押します。



モーターが始動し、アキシオウォッシュノズルから水が噴射されます。

5. 切断ホイールのハンドルを上下に動かして切断チャンバーのクリーニングを最適化します。
6. 洗浄処理を停止したい場合は、ストップボタンを押します。



7. 安全カバーを開きます。
8. レバーを水平位置まで戻します。



### 7.1.3 冷却システムの清掃

このユニットの取扱説明書を参照してください。

### 7.1.4 安全カバーの点検

- 安全カバーやスクリーンに損傷または摩耗の兆候(へこみ、割れ、エッジシーリングの損傷など)がないか目視点検します。



#### 注記

安全カバースクリーンが損傷している場合、または劣化の兆候が確認できる場合は、直ちに交換してください。Struersサービス部門に連絡してください。

### 7.1.5 切断ホイールガードの点検

切断ホイールのガードが正しく設置されていることを目視で点検します。

### 7.1.6 安全カバーロックの点検

安全カバーロックのタンクに損傷がないか定期的にチェックし、ロックメカニズムに完全にはまっていることを確認する必要があります。

- 安全カバーロックのタンクが正しく機能することを確認します。タンクは、妨げられずにロック機構にスライドできなければなりません。

## 7.2 毎週

### 7.2.1 毎週の清掃

脱落した砥粒や研削された金属屑は、装置と試料の両方に悪影響を与えます。これを防止するため、装置を定期的に清掃してください。

1. 湿らせた柔らかい布に一般的な家庭用洗剤を付けて、塗装面と操作パネルの汚れを拭き取ります。汚れがひどい場合は、**Solopol Classic**などの洗剤を使用してください。
2. 湿った柔らかい布に一般的な家庭用帯電防止窓洗剤を付けて安全カバーの汚れを拭き取ります。強力な洗剤や強力な洗剤は絶対に使用しないでください。



#### 注記

洗剤 または洗剤が冷却水タンクに入らないように注意してください。入ると、泡が過剰に発生します。

### 7.2.2 切断室

1. クランピング工具を取り外します。
2. 切断チャンバー内を以下の手順で念入りに清掃します：
  - 切断テーブルの下を洗浄ガンで掃除し、ブラシで切断ユニット背面の研磨屑を取り除きます。

### 7.2.3 クランピング工具の清掃

1. クランピング工具を念入りに清掃し、潤滑します。
2. クランピング工具を乾燥した場所に保管するか、掃除した切断テーブルに置きます。

### 7.2.4 循環冷却装置

- 装置を8時間運転するごとに、または少なくとも毎週、冷却水の水位を点検してください。

## 7.3 毎月

### 7.3.1 冷却液の交換



#### 注意

冷却液が肌に付かないよう注意してください。  
フラッシングガンが切断チャンバーの向きになるまで、洗浄を開始しないでください。  
常にゴーグルまたは保護シールド、および耐薬品性手袋を着用してください。



#### 注記

切断チャンバーの内部を掃除する際は、フラッシングガンをご使用ください。

- 冷却液は、少なくとも月1回交換してください。

### 7.3.2 切断テーブルのメンテナンス

- ステンレス鋼のバンドが損傷していたり摩耗している場合は、交換します。

## 7.4 毎年

### 7.4.1 安全カバーの点検



**警告**  
安全装置に欠陥がある装置を使用しないでください。  
Struers サービス部門に連絡してください。



**警告**  
意図されている安全性を確保するため、安全  
ガードスクリーンは5年ごとに交換します。スクリー  
ン上のラベルは、交換時期を示します。

**Struers**  
Safety glass  
Sicherheitsglas  
Verre sécurit



安全ガードは、金属フレームとオペレータを保護する複合材料で構成されています。安全ガードを損傷すると、弱くなり、保護性能が低下します。

#### 安全カバーのスクリーン交換

保護スクリーンに突起物が衝突したことにより強度が下がっている、または劣化や損傷の兆候が目で見える場合は、直ちに安全カバーを交換してください。Struers サービス部門に連絡してください。

### 7.4.2 フラッシュガンのノズル洗浄

1. シフトスパナを使用して、フラッシュガンのノズルを回して外します。
2. きれいな流水でノズルをすすぎます。

## 7.5 切断ホイール

### 7.5.1 切断ホイールのテスト

切断ホイールは使用前にテストする必要があります。

#### 研磨切断ホイールの損傷テスト

1. 表面に亀裂や欠けがないか目視点検します。
2. 切断ホイールを取り付け、カバーを閉じ、フルスピードでホイールを回転させます。  
目で確認できる損傷がなく、高速テストでも切断ホイールに損傷がなければテストは完了です。  
切断ホイールに亀裂がある場合は、危険なため使用を止め、交換する必要があります。

#### ダイヤモンド/CBN 切断ホイールの損傷テスト

1. 人差し指に切断ホイールを引っ掛けます。
2. 鉛筆(金属ではない)で切断ホイールの縁を優しく叩きます。
3. 叩いたときにクリアな金属音が聞こえれば切断ホイールの試験は完了です。切断ホイールから鈍い音がする、または音がしない場合は、亀裂がある可能性があるため必ず交換してください。

### 7.5.2 従来の切断ホイールの保管

従来の切断ホイールは湿度の影響を受けやすい性質があります。このため、新品の乾燥した切断ホイールと使用済みの湿ったホイールと一緒に保管しないでください。

切断ホイールは乾燥した場所で、平坦な支持台の上に水平にして保管してください。

### 7.5.3 ダイヤモンドおよびCBN切断ホイールの保管

ダイヤモンド切断ホイールとCBN切断ホイールの精度を維持するために、以下の指示に注意深く従ってください。

- 絶対に切断ホイールに大きな機械的負荷をかけたり、熱にさらしたりしないでください。
- 切断ホイールは、乾燥した場所で、平坦な支持台の上に水平にして保管してください。可能な場合は、上から軽い圧力をかけて保管してください。
- 保管する前は必ず切断ホイールを清掃し、乾燥させてください。洗浄には家庭用洗剤を使用してください。
- 切断ホイールは定期的にドレッシングします。

## 7.6 安全装置のテスト



#### 警告

安全装置に欠陥がある装置を使用しないでください。テストは少なくとも年に1回実施しなければなりません。

Struersサービス部門に連絡してください。

安全カバーは安全スイッチの機能を装備しているため、安全カバーが開いている限り、切断ホイールは始動しません。

ロック機構によって、切断ホイールの回転が停まるまで作業員が安全カバーを開けることができないようになっています。



#### 注記

試験は有資格の技術者(電気機械、電子、機械、圧力装置などに関する)によって実施される必要があります。

### 7.6.1 非常停止

#### テスト1

1. 切断工程を始動します。
2. 非常停止を押します。
3. 切断処理と冷却水が停止します。非常停止は正しく機能しています。
4. 切断処理と冷却水が止まらない場合は、ストップボタンを押します。
5. 本装置を使用しないでください。
6. Struersサービス部門に連絡してください。



## テスト2

1. 非常停止を押します。
2. スタートボタンを押します。
3. 本装置は、切断処理または冷却水を開始できないようにする必要があります。
4. 本装置または冷却水が開始する場合は、ストップボタンを押します。
5. 本装置を使用しないでください。
6. Struers サービス部門に連絡してください。



### 7.6.2 安全ガード



#### 警告

意図されている安全性を確保するため、安全カバーは5年ごとに交換します。安全カバーの交換時期は、スクリーン上のラベルに記載されています。

安全カバーは安全スイッチの機能を装備しているため、安全カバーが開いている限り、切断ホイールは始動しません。ロック機構によって、切断ホイールの回転が停まるまで作業員が安全カバーを開けることができないようになっています。



#### 注記

試験は有資格の技術者(電気機械、電子、機械、圧力装置などに関する)によって実施される必要があります。

### 安全カバーのテスト

#### テスト1

1. 安全カバーを開きます。
2. 安全カバーが最高位置を保てることを確認してください。
3. 安全カバーが最高位置で開いたままにならない場合は、安全カバーを閉じます。
4. 本装置を使用しないでください。
5. Struers サービス部門に連絡してください。

### 7.6.3 安全カバースイッチ



#### 警告

意図されている安全性を確保するため、安全カバーは5年ごとに交換します。安全カバーの交換時期は、スクリーン上のラベルに記載されています。



#### 注記

試験は有資格の技術者(電気機械、電子、機械、圧力装置などに関する)によって実施される必要があります。

## 安全 カバースイッチのテスト

## テスト1

1. 安全カバーを開きます。
2. スタートボタンを押します。
3. 切断処理と冷却水を開始できません。
4. 切断処理および/または冷却水が開始する場合は、ストップボタンを押します。
5. 本装置を使用しないでください。
6. Struersサービス部門に連絡してください。

## 7.6.4 安全カバーロック

**警告**

意図されている安全性を確保するため、安全カバーは5年ごとに交換します。安全カバーの交換時期は、スクリーン上のラベルに記載されています。

**注記**

試験は有資格の技術者(電気機械、電子、機械、圧力装置などに関する)によって実施される必要があります。

## テスト1

1. 安全カバーを閉じます。
2. スタートを押します。装置が切断処理と冷却水を開始します。
3. 安全カバーを開けてみます。安全カバーがロックされているため、開けることができません。
4. 装置の運転中に安全カバーを開くことができる場合は、ストップボタンを押します。
5. 本装置を使用しないでください。
6. Struersサービス部門に連絡してください。



## テスト2

1. 安全カバーを閉じます。
2. スタートを押して切断処理を開始します。装置が切断処理と冷却水を開始します。
3. ストップボタンを押します。
4. ストップボタンを押した後、安全カバーは最低4秒間ロックされたままにしておく必要があります。
5. 4秒間が経過する前に安全カバーを開くことができる場合は、安全カバーを再度閉じます。
6. 本装置を使用しないでください。
7. Struersサービス部門に連絡してください。



### テスト3

1. 安全カバーを閉じます。
2. スタートを押して切断処理を開始します。



3. ストップを押します。

ストップを押してから安全カバーのロックが解除されるまで約5秒かかります。切断ホイールが回転している間も安全カバーを開けられる場合は、装置を使用しないでください。



4. Struersサービス部門に連絡してください。

### 7.6.5 フラッシュ機能のテスト

#### テスト1

1. 安全カバーを開きます。
2. 洗浄を押して、冷却水ポンプとフラッシングガンを作動します。
3. 切断ホイールのガードから冷却液が流れ始める場合は、ストップボタンを押してください。
4. 本装置を使用しないでください。
5. Struersサービス部門に連絡してください。



カバー

## 8 予備部品

### 技術的な質問とスペアパーツ

技術的な質問またはスペアパーツのご注文の際は、シリアル番号をご提示ください。シリアル番号はユニットのタイププレートに記載されています。

詳しい情報、または交換部品の入手に関しては、Struersサービス部門にお問い合わせください。連絡先情報は、[Struers.com](http://Struers.com)に掲載されています。

## 9 サービスおよび修理

Struers では、6600回切断後に点検を行うことを推奨しています。モーター・ターンオン・カウンタで何回の切断が行われたかを見ることができます。も参照してください [概要 ▶11](#)

**注記**

サービスは、**Struers**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。  
**Struers**サービス部門に連絡してください。

**点検整備**

**Struers**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。この幅広いサービスを、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。

## 10 廃棄



WEEE 記号の付いた装置には、電気および電子部品が使用されているため、一般の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。



消耗品および循環液の処分については、現地の規制に従ってください。

## 11 トラブルシューティング - Labotom-20

### 11.1 本機

エラー	原因	動作
切断ホイールが回転しない。	安全カバーが開いている。	安全カバーを閉じます。エラーが解消されない場合は、 <b>Struers</b> のサービス部に連絡してください。
	安全ロックが解除されていません。	装置を操作する前に安全ロック解除を再作動させてください。
	切断モーターが過負荷になっています。	安全カバーを開けて、装置を5〜10分間以上冷します。

エラー	原因	動作
冷却水が出ない。	装置後部のバルブが詰まっているか、または外れています。	バルブに詰まりや外れがないことを確認します。 必要に応じて、バルブのネジを緩め、水で洗い流します。 エラーが解消されない場合は、 <b>Struers</b> のサービス部に連絡してください。
	装置から循環ユニットへの電気接続が断線しているか、循環ユニットの電源が入っていません。	循環ユニットが接続され、電源が入っていることを確認してください。
	循環ユニットの水量が少なくなっています。	循環ユニットに冷却液を充填します。
フラッシングガンから水が出ない	バルブが閉じています。	バルブを開きます。
	フラッシングガンが詰まっています。	フラッシングガンの内部を水と圧縮空気で洗浄してください。 エラーが解消されない場合は、 <b>Struers</b> のサービス部に連絡してください。
試料または切断チャンバーが錆びている	冷却液用添加剤が不十分です。	冷却液に添加剤を追加します。必ず正しい濃度で使用してください。
	装置の安全カバーが閉じたままの状態になっています。	装置を使用していないときは、安全カバーを開けたままにしてください。
安全カバーが汚れている	十分に清掃されていません。	石鹼水で洗ってください。 <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;"><b>注記</b> 石鹼水をタンクに流すと泡が形成されてしまうため、循環水に入れないでください。</div>
クイッククランプで試料を保持できない	クイッククランプのバランスが取れていません。	2本のクランピングコラムのネジを調整します。を参照してください <a href="#">クランピング装置 ▶ 30</a>
	クランピングの中心部が摩耗しています。	<b>Struers</b> サービス部門に連絡してください。
ラインレーザーの位置が合っていない	切断ホイールガードの2本のネジを使用して調整します。	<div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; margin-top: 10px;"><b>警告</b> 絶対にレーザーを直視しないでください。</div>

## 11.2 切断の問題

エラー	原因	動作
試料が変色または焼損する	切断ホイールの硬度が、試料の硬度または特質に対応していません。	別のタイプの切断ホイールを選択します。
	切断ホイールにかかる力が大きすぎます。	加圧力を下げてください
	冷却不足です。	循環冷却ユニットからの水量が十分か確認してください。 再循環冷却ユニットからの水流を確認してください。
不要なバリ	切断ホイールが硬すぎます。	別のタイプの切断ホイールを選択します。
	運転終了直前の切断ホイールにかかる力が大きすぎます。	運転終了直前に切断力を下げてください。
	支持が不十分です。	可能であれば、試料の両側を支えてください。
切断の品質にばらつきがある	冷却水のチューブが目詰まりしています。	冷却水の管を清掃してください。
	冷却水が不足しています。	タンクに水と添加剤を充填します。
切断面が片側に湾曲する。	最初の切断速度が速すぎます。	切断ホイールで試料に小さな切込みを入れてから実際に切断してください。
	切断ホイールにかかる力が大きすぎます。	加圧力を加えます。

エラー	原因	動作
切断ホイールの破損	切断ホイールの取り付け不良です。	穴の直径が適切か確認してください。 切断ホイールの両側に厚紙ワッシャがついていることを確認してください(通常の切断ホイールのみ)。 ナットがしっかりと締め付けられていることを確認してください。
	試料の固定不良です。	試料の片側のみしっかりと固定していることを確認してください。もう片方は軽く固定する程度にしてください。 異形試料の場合は、必要に応じて、適当な支持ツールを使用してください。
	試料を十分に支持できていません。	試料の固定していない方の端部を支持してください。
	切断ホイールが硬すぎます。	軟質の切断ホイールを使用してください。
	切断ホイールにかかる力が大きすぎます。	切断ホイールにかかる力を小さくしてください。
	冷却不足です。	循環冷却ユニットからの水量が十分か確認してください。 冷却水ホースを点検してください。
切断ホイールの摩耗が早い	切断ホイールにかかる力が大きすぎます。	切断ホイールにかかる力を小さくしてください。
	作業に対して切断ホイールが軟らかすぎます。	硬い切断ホイールを選択してください。
	マシンが振動する。	Struersサービス部門に連絡してください。
切断ホイールが試料を完全に切断しない	切断ホイールの選択が間違っています。	作業に適した切断ホイールを選択してください。
	切断ホイールが摩耗しています。	切断ホイールを交換してください。
	試料の内部応力によって切断ホイールが試料に挟まれています。	以下の手順で逃げ加工を行ってください: 試料を半分程度切断してください。試料を180度回転させて、切り口の中心を約1-2 mm外して配置してください。

エラー	原因	動作
切断中に切断ホイールが振動する。	試料の固定不良です。	試料の片側のみしっかりと固定していることを確認してください。もう片方は軽く固定する程度にしてください。 異形試料の場合は、必要に応じて、適当な支持ツールを使用してください。
	作業に対して切断ホイールが軟らかすぎます。	硬い切断ホイールを選択してください。
	切断力が十分ではありません。	切断ホイールにかかる力を大きくしてください。
	切断力が大きすぎます。	切断ホイールにかかる力を小さくしてください。
	ベアリングが摩耗しています。	Struersサービス部門に連絡してください。
	特定の試料は、適切にクランプすることが困難であり、共振や振動が生じる可能性があります。	Struersサービス部門に連絡してください。
試料が固定時に破損する。	砕けやすい試料です。	試料を2枚のポリスチレン製板で挟んでください。 砕けやすい試料は慎重に切断ください。
試料が腐食している。	試料が長時間切断チャンバー内に放置されています。	装置から離れるときは、安全カバーを開けたままにしてください。
	冷却液用添加剤が不十分です。	添加剤の濃度が正しいことを確認する。
切断チャンバーに腐食の兆候がある。	銅/銅合金製の試料が使用されました。	冷却液には適切な添加剤を使用してください。

## 12 技術データ

### 12.1 技術データ

容量	高さ x 長さ	95 x 200 mm (3.7" x 10")
	直径	110 mm (4.7")
	切断長さ	305 mm (12")

切断ホイール	直径	350 mm (14")
	アーバー径	32 mm (1.3")
切断ホイールモーター	回転速度	2500 rpm
	切断ホイールの高さ調整	—
切断テーブル	幅	340 mm (13.4")
	奥行	313 mm (12.3")
	Tスロット	T字スロットと交換可能なT字スロットプレート, 10 mm (4個 + 3.個)
	送り速度	手動制御
レーザー		クラス 2M
ソフトウェアと電子機器	制御部	タッチパッド
	ディスプレイ	N/A (該当なし)
安全規格		「適合宣言」を参照
動作環境	環境温度	5 ~ 40 °C (41 ~ 104 °F)
	湿度	35 ~ 85 % RH (結露なきこと)
電源供給 1	電圧 / 周波数	3 x 200 V (50 Hz)
	電源供給	3 (3L + PE)
	パワー S1	N/A (該当なし)
	パワー S3 60%	5.5 kW (7.4 hp)
	パワー S3 15%	7.5 kW (10 hp)
	電流、定格負荷	22.9 A
	電流(最大)	45.8 A
	電流、最大 最大 モーター	21.9 A

<b>電源供給 2</b>	電圧 / 周波数	3 x 200 - 210 V (60 Hz)
	電源供給	3 (3L + PE)
	パワー S1	N/A (該当なし)
	パワー S3 60%	6.6 kW (8.8 hp)
	パワー S3 15 %	8.5 kW (11.4 hp)
	電流、定格負荷	27.1 A
	電流(最大)	54.2 A
	電流、最大 最大 モータ	26.1 A
<b>電源供給 3</b>	電圧 / 周波数	3 x 220 - 230 V (50 Hz)
	電源供給	3 (3L + PE)
	パワー S1	N/A (該当なし)
	パワー S3 60%	5.5 kW (7.4 hp)
	パワー S3 15 %	7.5 kW (10 hp)
	電流、定格負荷	20.1 A
	電流(最大)	40.2 A
	電流、最大 最大 モータ	19.1 A
<b>電源供給 4</b>	電圧 / 周波数	3 x 220 - 240 V (60 Hz)
	電源供給	3 (3L + PE)
	パワー S1	N/A (該当なし)
	パワー S3 60%	6.6 kW (8.8 hp)
	パワー S3 15 %	8.5 kW (11.4 hp)
	電流、定格負荷	22.5 A
	電流(最大)	45 A
	電流、最大 最大 モータ	21.5 A

電源供給 5	電圧 / 周波数	3 x 380 - 415V (50 Hz)
	電源供給	3 (3L + PE)
	パワー S1	N/A (該当なし)
	パワー S3 60%	5.5 kW (7.4 hp)
	パワー S3 15 %	7.5 kW (10 hp)
	電流、定格負荷	12 A
	電流(最大)	24 A
	電流、最大 最大 モーター	11 A
電源供給 6	電圧 / 周波数	3 x 380 - 415V (60 Hz)
	電源供給	3 (3L + PE)
	パワー S1	N/A (該当なし)
	パワー S3 60%	6.6 kW (8.8 hp)
	パワー S3 15 %	8.5 kW (11.4 hp)
	電流、定格負荷	13.4 A
	電流(最大)	26.8 A
	電流、最大 最大 モーター	12.4 A
電源供給 7	電圧 / 周波数	3 x 460 - 480 V (60 Hz)
	電源インレット	3 (3L + PE)
	パワー S1	N/A (該当なし)
	パワー S3 60%	6.6 kW (8.8 hp)
	パワー S3 15 %	8.5 kW (11.4 hp)
	電流、定格負荷	12.4 A
	電流(最大)	24.8 A
	電流、最大 最大 モーター	11.4 A
循環冷却装置	オプション	循環冷却装置4
排気	推奨容量	150 m <sup>3</sup> /h (5300 ft <sup>3</sup> /h)、水位計 0 mm (0インチ)のとき
高度な機能	Xテーブル、手動	オプション
	X スタンド、手動	N/A (該当なし)
	試料取付具回転スタンド	N/A (該当なし)

安全回路カテゴリ性能レベル	非常停止	PL c, カテゴリ1 停止カテゴリ0
	安全ガード	PL d, カテゴリ3 停止カテゴリ0
	安全カバーロック	PL a, カテゴリB 停止カテゴリ0
	循環液の意図しない始動	PL c, カテゴリ1 停止カテゴリ0
残留電流遮断器 (RCCB)		タイプA、30 mA (以上) が必要
騒音レベル	作業端末におけるA特性放射音圧レベル	LpA = 72 dB(A) 測定値. 不確定値 K = 4 dB
振動レベル	宣言された振動放射	a <sub>hd</sub> = 0.5 m/s <sup>2</sup> (測定値). 不確定値 K = 0.2 m/s <sup>2</sup>
寸法と質量	幅	89 cm (35.2")
	幅(トンネル1つ)	左: 134 cm (53"). 右: 141 cm (55.5")
	幅(2つのトンネル)	170 cm (67")
	奥行(プラグを含む)	94 cm (37")
	高さ(ガードが閉じられている状態)	90 cm (35.5")
	高さ(ガードが開いている状態)	122 cm (48")
	重量	225 kg (496 lbs)

## 12.2 安全回路カテゴリ性能レベル

安全回路カテゴリ性能レベル	
非常停止	PL c, カテゴリ1 停止カテゴリ0
安全ガード	PL d, カテゴリ3 停止カテゴリ0
安全カバーロック	PL a, カテゴリB 停止カテゴリ0
流体の予期しない始動	PL c, カテゴリ1 停止カテゴリ0

## 12.3 騒音レベルと振動レベル

騒音レベル	作業端末におけるA特性放射音圧レベル	$L_{pA} = 72 \text{ dB(A)}$ 測定値 $L_{pC} = \text{N/A}$ (該当なし) dB (C) (測定値) $L_{wA} = \text{N/A}$ (該当なし) dB(A) 測定値 不確定値 $K = 4 \text{ dB}$ EN ISO 11202 に準拠して測定実施
<p>騒音レベル: 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。ただし、装置の使用者は、この情報によって危険およびリスクを評価できません。</p>		
振動エミッション値	$a_{hd} = 0.5 \text{ m/s}^2$ (測定値)。不確定値 $K = 0.2 \text{ m/s}^2$ EN ISO 20643:2008 に準拠して測定。 振動宣言は EN 12096:1997 に準拠しています。	

## 12.4 制御システムの安全関連部品 (SRP/CS)



### 警告

安全上重要なコンポーネントは、20年の耐用年数の経過後に交換する必要があります。

Struersサービス部門に連絡してください。



### 注記

SRP/CS (制御システムの安全関連部品) は、装置の安全な操作に影響を与える部品です。



### 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)のみが行います。

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。

Struersサービス部門に連絡してください。

## 部品

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	電気基準	ストルアスの カタログ番号
非常停止	Omron きのこ型ヘッド押ボタンスイッチ	A22NE-M-N	SGC1	2SA10500
非常停止	Omron 装着きのこ型ヘッド押ボタンスイッチ	A22NZ-H-02	SGC1	2SA41700
非常停止	Omron スイッチブロック 1NC	A22NZ-S-P1BN	SGC1.1 SGC1.3	2SB10111
安全リレーユニット	Omron	G9SB-3012-A	KFA3	2KS10006
モーターコンタクター	Omron	J7KN-40-24VAC	QA4 QA5	2KM74011
接触器 AUX NC	Omron	J73KN-B-01	QA4.1 QA5.1	2KH00137
安全カバーロック	Schmersal ソレノイドインターロック	AZM161SK-12/12RK-024	KJ1	2SS00121
磁気安全センサ	Schmersal	BNS-120-02z	BE1	2SS00130
電力プラグインリレー	Omron	G2R-1-S24VAC(S)	KFA1	2JK20124
ソリッドステート多機能タイマー	Omron	H3DS-ML AC/DC	KFB1	2KT00003
同軸ソレノイド弁	ASCO シリーズ 287 真鍮ボディ2/2 NC G3/8 D=10 完全 24V DC	SCG287A001.24/50	QM1	2YM10046
フロントウィンドウ	Struers			16930363
切断ホイールガード	Struers			16930275
延長トンネル	Struers 右側			16930036
延長トンネル	Struers 左側			16930037

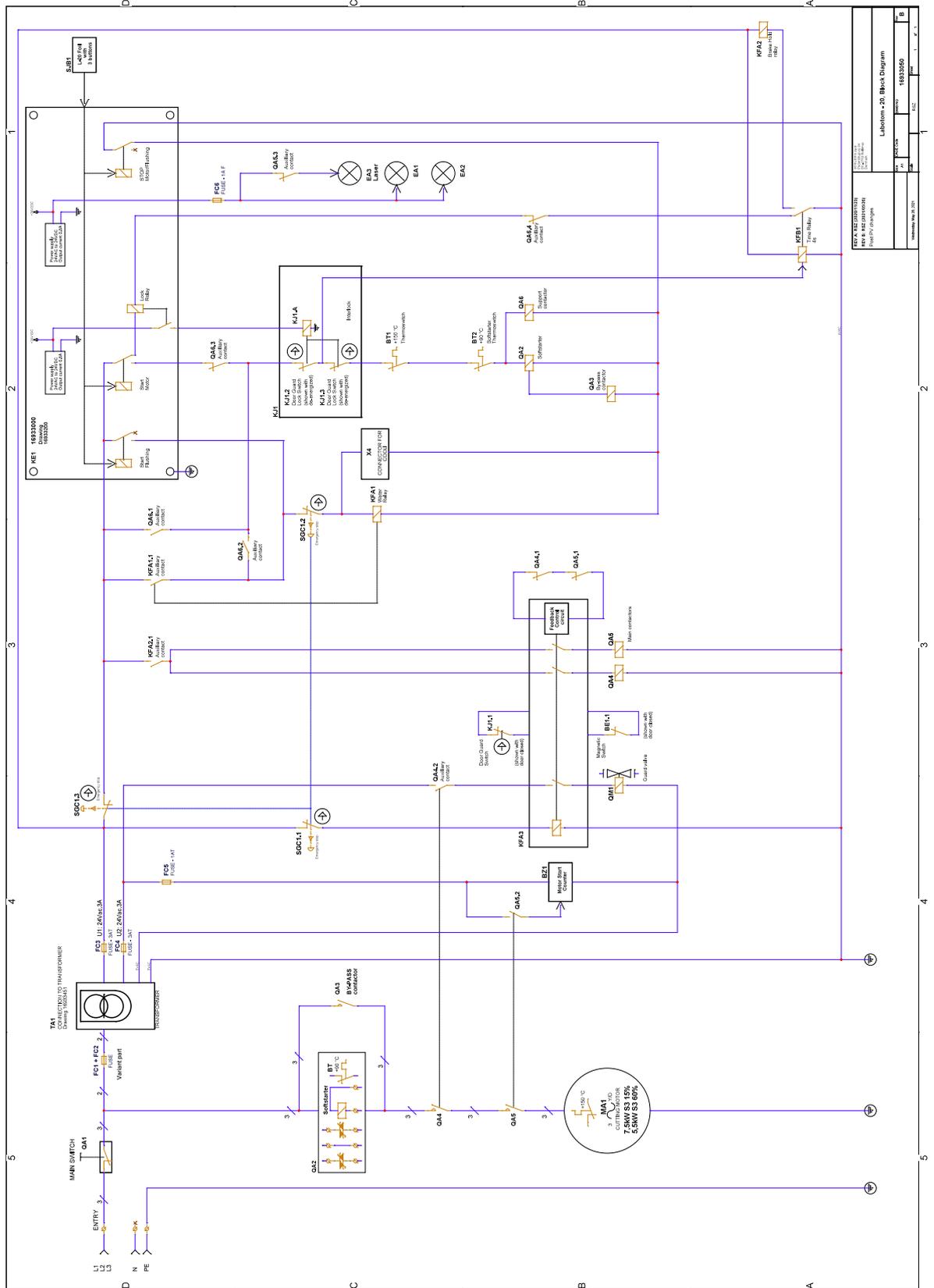
## 12.5 図

特定の情報の詳細を見るには、本説明書のオンライン版をご覧ください。

### 12.5.1 図 Labotom-20

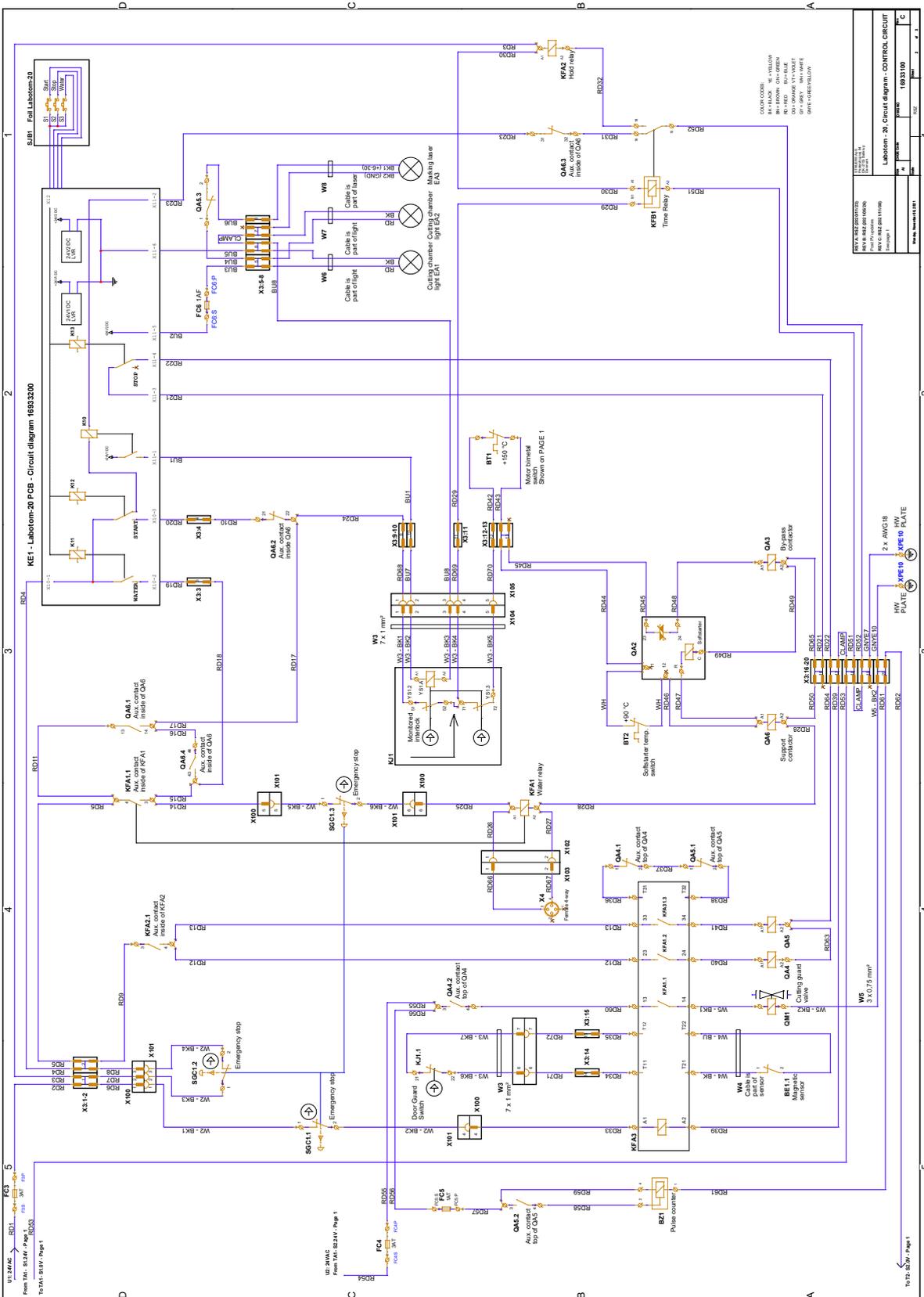
タイトル	番号
ブロック図	<a href="#">16933050 B ▶ 56</a>
回路図、3 ページ	<a href="#">16933100 C ▶ 57</a>
給水図	<a href="#">16931002 A ▶ 60</a>

16933050 B



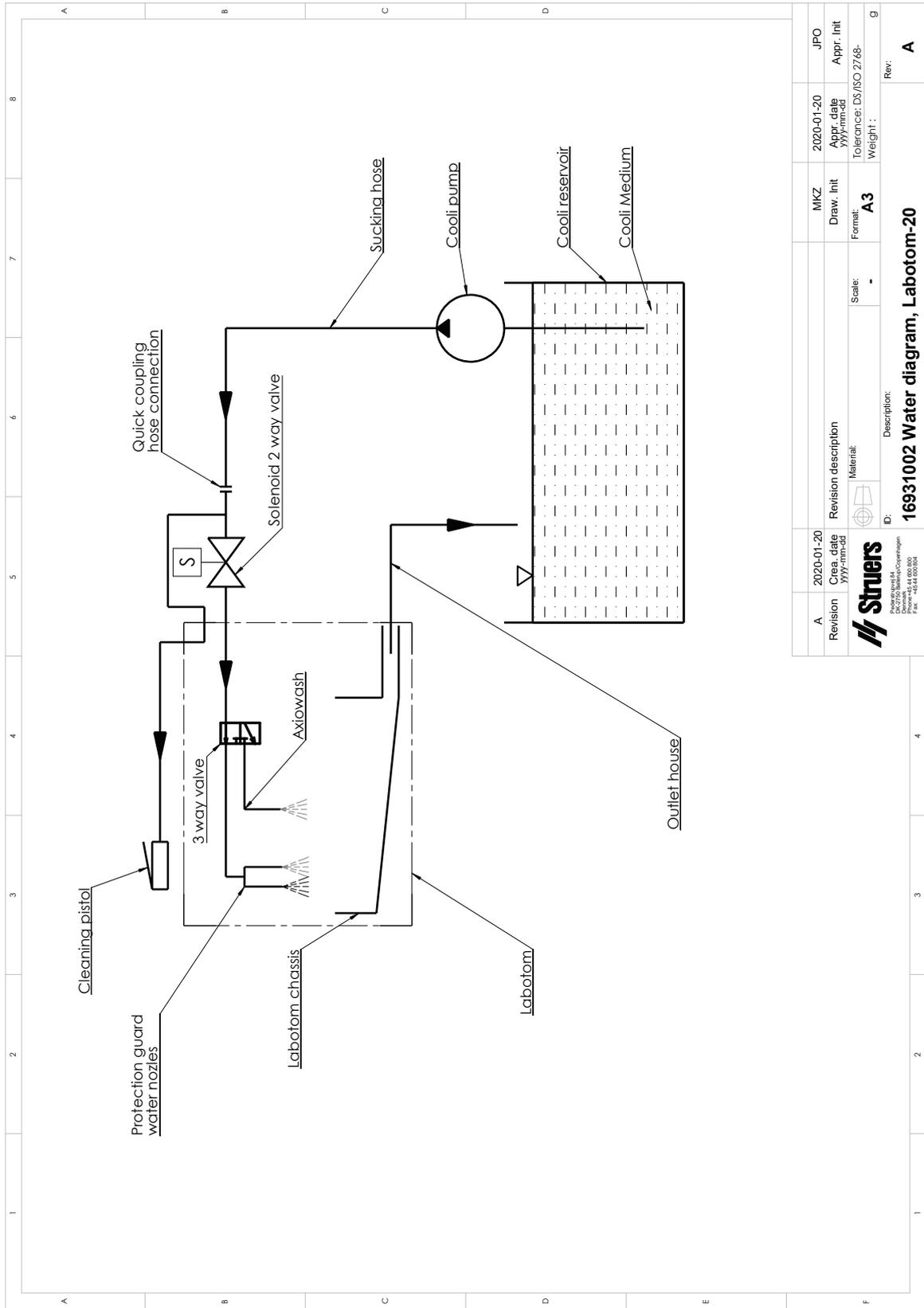
Labotom-20 Block Diagram	
REV. 1	16933050
REV. 2	
REV. 3	
REV. 4	
REV. 5	
REV. 6	
REV. 7	
REV. 8	
REV. 9	
REV. 10	
REV. 11	
REV. 12	
REV. 13	
REV. 14	
REV. 15	
REV. 16	
REV. 17	
REV. 18	
REV. 19	
REV. 20	







16931002 A



Revision	2020-01-20	Revision description	MKZ	2020-01-20	JPO
Creation date	2020-01-20	Material	Draw. Init	Appr. date	Appr. Init
Scale	-	ID	Format	Tolerance	DS/ISO 2768-
Description:			Weight	Rev.	
<b>16931002 Water diagram, Labotom-20</b>			A3	A	



## 12.6 法的および規制情報

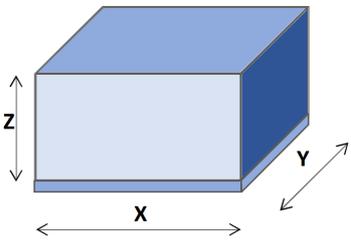
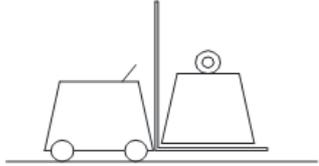
### FCC 通知

本装置は、FCC規則 パート15に基づいたクラスB デジタルデバイスの規制に準拠していることが試験、実証されています。これらの制限は、住宅施設における有害な干渉に対して妥当な保護を提供するためです。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。ただし、特定の設置において干渉が発生しない保証はありません。この装置が無線またはテレビの受信に有害な干渉を引き起こす場合は、機器の電源を切ってオンにすることで判断できる場合、ユーザーは以下のいずれか(またはすべて)の対処によって干渉を修正することが推奨されます。

- 受信アンテナの向きまたは位置を変える。
- 装置および受信機との距離を離す。
- 受信機が接続されている回路とは異なる回路のコンセントに装置を接続します。

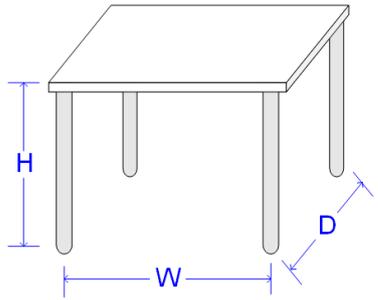
## 13 設置前チェックリスト

### 13.1 梱包の仕様

<b>X:</b>	110 cm (43.3")	
<b>Y:</b>	110 cm (43.3")	
<b>Z:</b>	103 cm (40.6")	
重量	274 kg (604 lbs) 重量は木枠に記載されています。	

### 13.2 設置場所

本装置の重さに耐え、安定した、平面に装置を設置します。

推奨されるテーブルの寸法		
高さ	推奨: 80 cm (31.5")	
幅	92 cm (36.2")	
奥行	90 cm (35.4")	
作業台の最低耐荷重:350 kg (772 lbs)		

Struers切断機用に設計された作業台は、アクセサリとして用意されています。循環冷却ユニットは、テーブルユニットのコンパートメントに収まります。

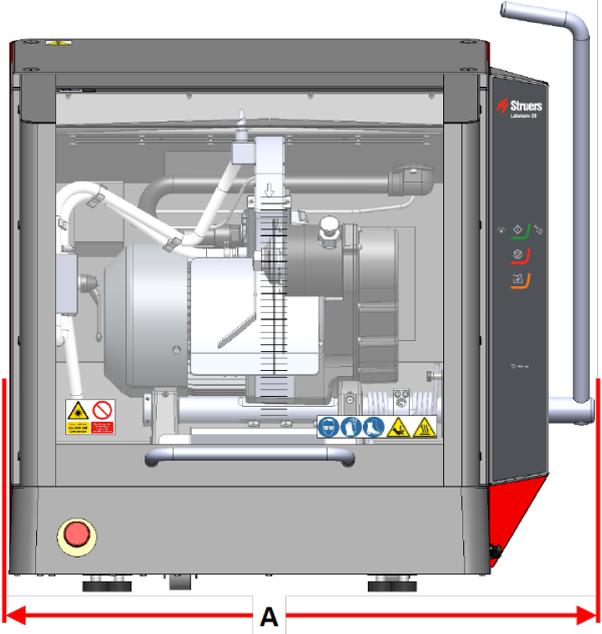
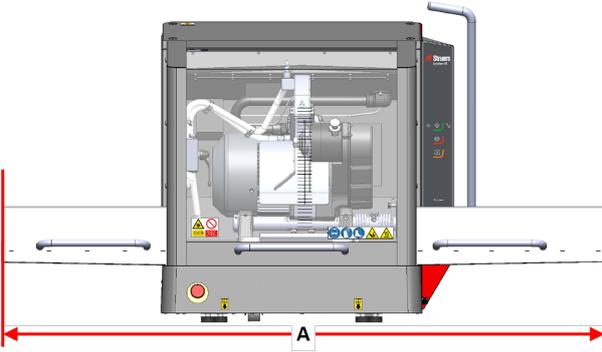
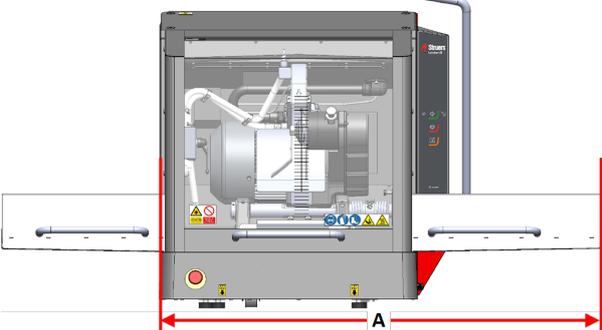
他の作業台の場合は、テーブルの下および側面に再循環冷却ユニット用の十分なスペースがあることを確認してください。

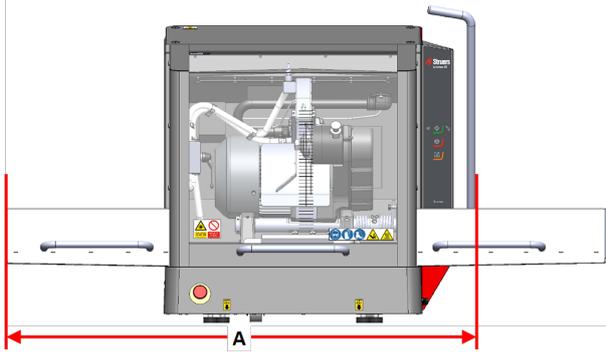
#### 照明

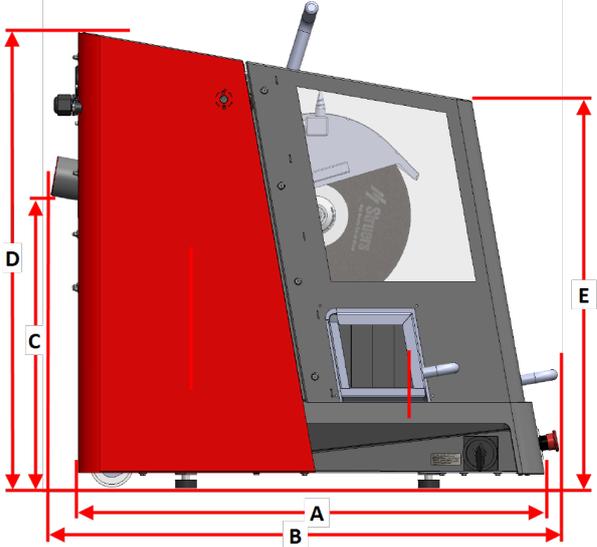
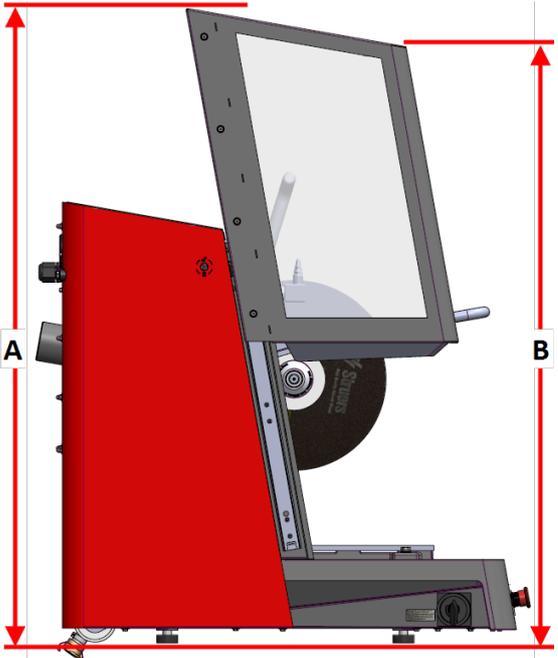
装置には適切な照明が当てられていることを確認します。制御類およびその他作業エリアには、300ルーメン以上が必要です。

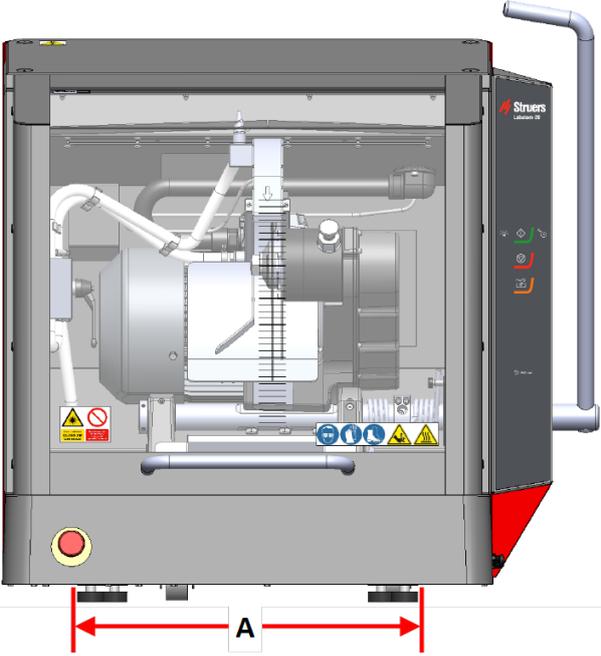
周囲条件		
動作環境	環境温度	5-40°C/40-105°F
	湿度	35 ~ 85% RH (結露なきこと)

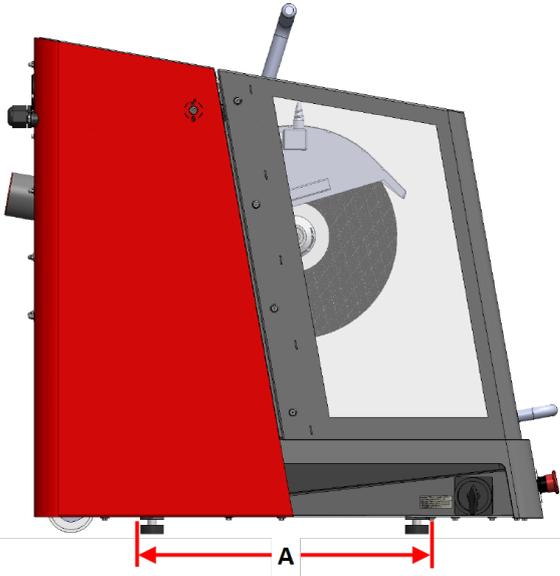
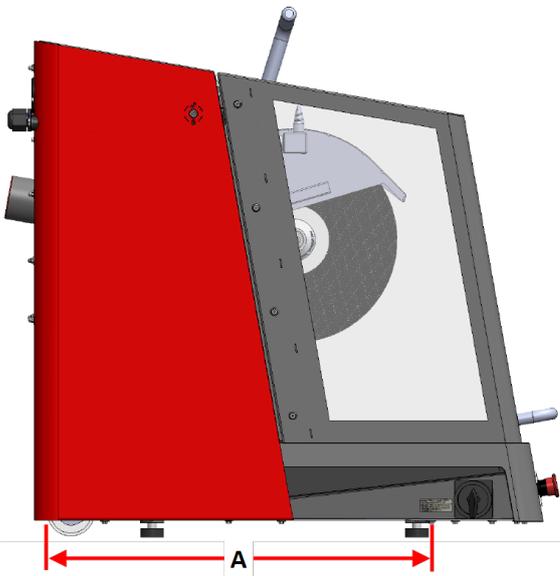
## 13.3 寸法

前面		
A:	89 cm (35")	 <p>Diagram showing the front view of the machine with dimension A indicating the depth of the main body.</p>
A:	170 cm (67")	 <p>Diagram showing the front view of the machine with dimension A indicating the width of the main body.</p>
A:	141 cm (55.5")	 <p>Diagram showing the front view of the machine with dimension A indicating the width including the side handles.</p>

前面		
A:	134 cm (53")	

側面		
A:	86 cm (34")	
B:	94 cm (37")	
C:	54 cm (21.3")	
D:	90 cm (35.5")	
E:	72 cm (28.3")	
A:	121 cm (47.6")	
B:	114 cm (45")	

図面 - 前面	
<b>A:</b>	51 cm (20")
 A technical drawing showing the front view of a Struers Labtom 20 machine. The machine is a rectangular unit with a grey body and a red base. The top cover is partially open, revealing the internal mechanical components, including a central grinding wheel and various pipes and hoses. On the right side, there is a control panel with a digital display and several buttons. A red emergency stop button is located on the bottom left. A dimension line labeled 'A' is drawn at the bottom, indicating the width of the machine's base, which is 51 cm (20 inches). The machine is mounted on four casters.	

図面 - 側面		
<p><b>A:</b></p>	<p>43 cm (19.3")</p>	
<p><b>A:</b></p>	<p>53 cm (21")</p>	

### 13.4 推奨スペース

本機前方のスペース

- 本装置の前に十部なスペースがあることを確認してください。 100 cm (40")

本機側面のスペース。

- 装置側面スペース(推薦)。 100 cm (40")

本機背面のスペース。

- 装置の背面に給水ホースおよび排水ホースのスペースが十分にあるか確認します。

## 13.5 輸送と保管

インストール後、ユニットを移動またはストレージに保管する必要がある場合は、以下のガイドラインを遵守ください。

- 輸送前にユニットをしっかりと梱包してください。  
梱包が十分でないと、ユニットを損傷する可能性があります。その場合、保証は無効になります。**Struers**サービス部門に連絡してください。
- ストルアスでは、後で使用するために元の全梱包材を保管することを推奨しています。

### 13.5.1 長期保管または長時間輸送



#### 注記

ストルアスでは、後で使用するために元の全梱包材を保管することを推奨しています。

- 装置とすべての付属品を十分に清掃してください。
- ユニットの電源を外します
- 給水口と排水口の接続を解除します。
- 冷却システムが取り付けられている場合は、外します。特定のユニットについては、手順を参照してください。
- 本装置とアクセサリを元の梱包に戻します。
- ストラップでボックスをパレットに固定します。

#### 新しい設置場所

新しい場所では、必要な設備が設置されていることを確認します。

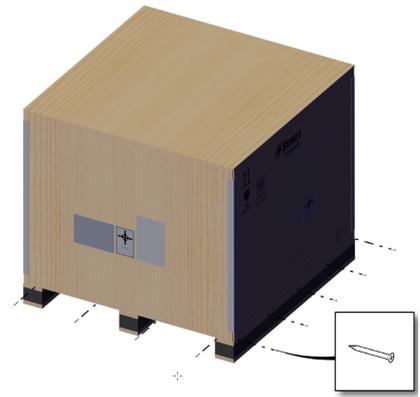
## 13.6 開梱



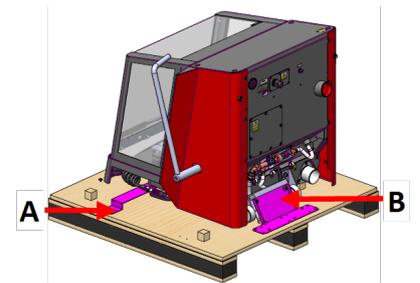
#### 注記

ストルアスでは、後で使用するために元の全梱包材を保管することを推奨しています。

1. ネジを外してから、木枠を外します。ドライバーPH 2を使用します。



2. トルクビットT20を使用して、輸送用ブラケット(A)を取り外します。
3. トルクビットT20を使用して、パレット(B)のネジを取り外します。
4. 6mmの六角レンチを使用して、機械をブラケット(B)に固定しているネジを取り外します。
5. 輸送用ブラケットを外します。



## 13.7 持ち上げ



### 挟まれ注意

本機を操作中に指を挟まないよう注意してください。  
重機を取り扱う際は、必ず安全靴を着用してください。



### 注意

本機は重い機械です。必ずクレーンとリフト用ストラップを使用してください。

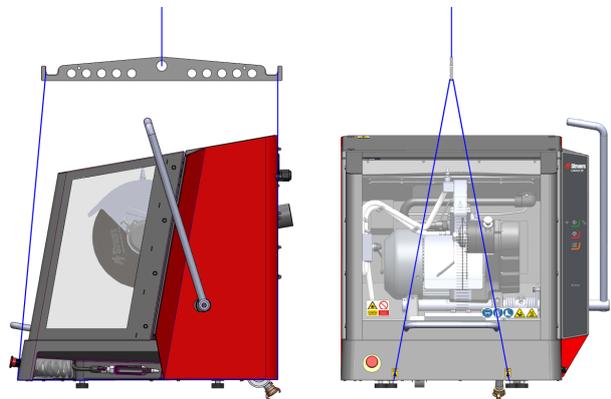
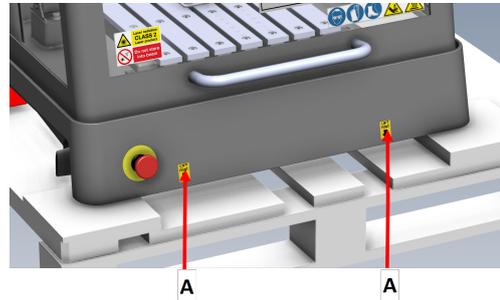
1. クレーン、パッケージに同梱のリフトコンソール、リフト用ストラップを使って機械を吊り上げます。

クレーンには、揚力 **250kg (552 lbs)** 以上が必要です。

2. 装置のベースの下、右側と左側の両方にリフト用ストラップを置きます。(A)
3. 脚の内側にフロントとバックストラップを置きます。

リフト用ストラップを配置する際は、安全カバーを損傷する恐れがあるため注意してください。

4. 互いのストラップが平行であることを確認し、この2本のストラップが玉掛け位置からずれないようにリフティングバーを配置します。

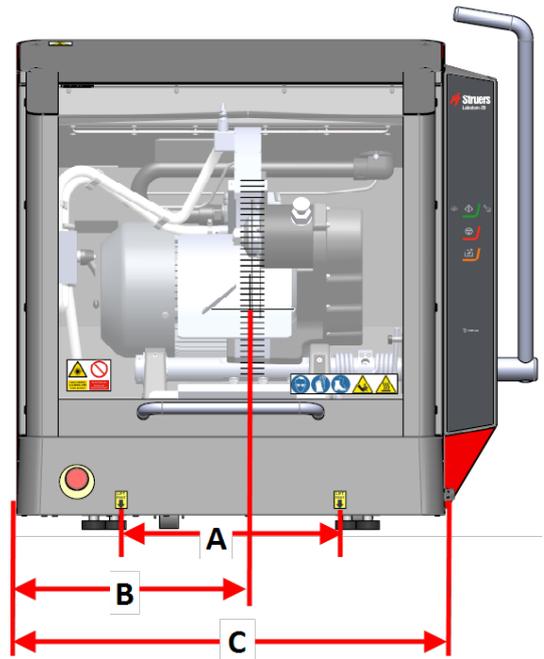


重心

A: 37.5cm (14.7")

B: 40cm (15.6")

C: 73.5cm (29")

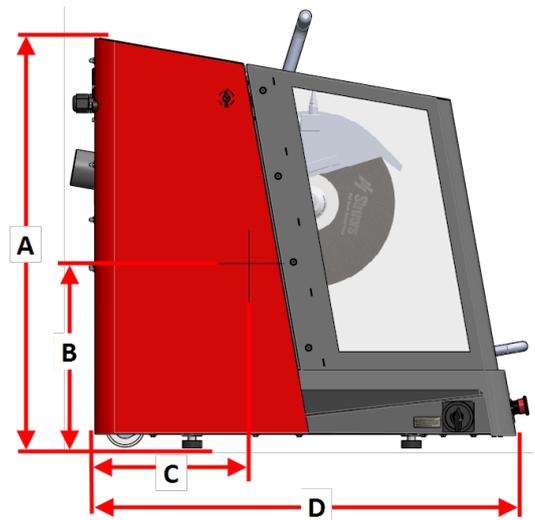


A: 90cm (35.5")

B: 38cm (15")

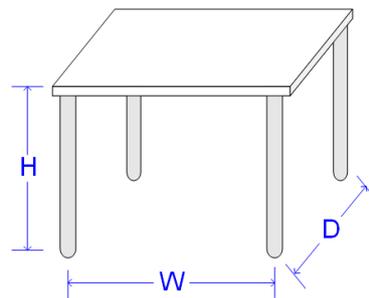
C: 31.5cm (12.4")

D: 86.5cm (34")

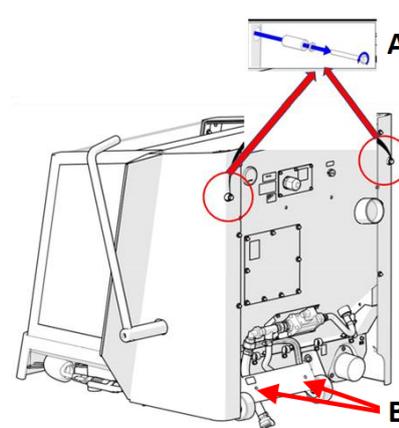


## 新しい設置場所

推奨されるテーブルの寸法	
高さ	推奨: 80 cm (31.5")
幅	92 cm (36.2")
奥行	90 cm (35.4")
作業台の最低耐荷重: 350 kg (772 lbs)	



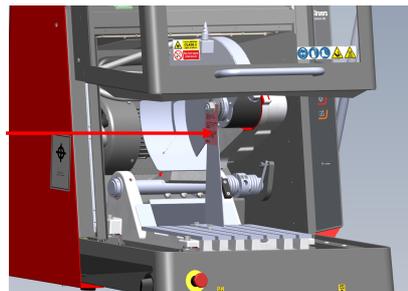
1. 本装置は、電源、排水設備および冷却設備の付近に設置してください。
2. 装置の背面に給水ホースおよび排水ホースのスペースが十分にあることを確認します。
3. 装置は十分な照明のある部屋に設置してください。
4. 本装置は、表面が平で安定性のあり、適切な高さの頑丈な作業台に設置します。
5. 本装置が水平に設置され、4個の脚が作業台に均等に置かれていることを確認してください。
6. 本装置の背面にある2個のディスタンスワッシャー(A)を取り外し、ホルダー(B)に収めます。



7. 三角キーを時計回りに回して安全カバーのロックを解除します。  
安全カバーを開きます。
8. 安全カバーのロックをリセットするには、三角キーを反時計回りに回します。



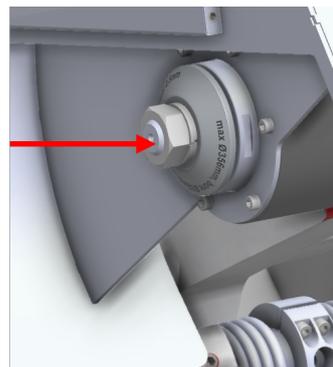
9. 安全カバーを開き、輸送用ブラケットを固定している留め具を外します。30 mm (1.18") のレンチと13 mm (0.51") のレンチを使用します。



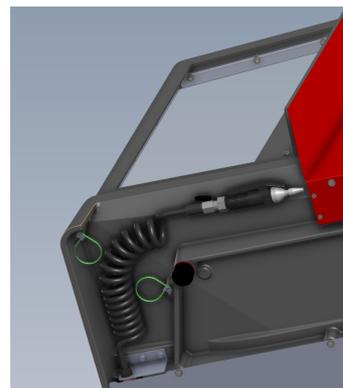
10. 輸送用ブラケットを外します。



11. M20 ナットを再び所定の位置に設置します。



12. カバーファイルとインシュロックを外して、給水ホースを開梱します。



## 13.8 電源供給



### 電氣的危険

電気装置を設置する際は、必ず電源を切ってから行ってください。

実際の電源電圧が、装置に記載されている電圧に対応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、電気回路を損傷する可能性があります。

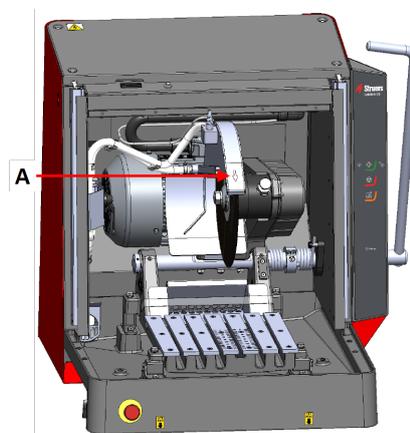
### 13.8.1 装置への接続

#### 手順

1. 電気系統接続ボックスを開けます。
2. 電源ケーブルを図のように接続します。

EU 規格ケーブル	UL 規格ケーブル
L1: 茶	L1: 黒
L2: 黒	L2: 赤
L3: 黒/灰色	L3: オレンジ/ターコイズ
アース(接地): 黄/緑	アース(接地): 緑 (または 黄/緑)
中性端子: 青 - 未使用	中性端子: 白 - 未使用

本装置を取り付けた後、切断ホイールが正しい方向に回転していることを確認してください。切断ホイールのガード(A)には、正しい方向が示されます。



### 13.8.2 電源ケーブル - 推奨仕様

電源ケーブルについて、地域の基準が推奨事項より優先されることがあります。必要に応じて、現場設置に最も適したオプションについては、認定技術者にお問い合わせください。

電圧 / 周波数: 3 x 200 V/50 Hz	
最小ヒューズ: <b>3 x 50 A</b>	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x 4 mm <sup>2</sup> + PE
最大ヒューズ: <b>3 x 50 A</b>	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x 4 mm <sup>2</sup> + PE

電圧 / 周波数: 3 x 220-230 V/50 Hz	
最小ヒューズ: <b>3 x 50 A</b>	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x 4 mm <sup>2</sup> + PE
最大ヒューズ: <b>3 x 50 A</b>	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x 4 mm <sup>2</sup> + PE

電圧 / 周波数: 3 x 380-415 V/50 Hz	
最小ヒューズ: 3 x 40 A	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x 2.5 mm <sup>2</sup> + PE
最大ヒューズ: 3 x 40 A	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x 2.5 mm <sup>2</sup> + PE

電圧 / 周波数: 3 x 200-210 V/60 Hz	
最小ヒューズ: 3 x 50 A	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x AWG8 + PE
最大ヒューズ: 3 x 50 A	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x AWG8 + PE

電圧 / 周波数: 3 x 220~240 V/60 Hz	
最小ヒューズ: 3 x 50 A	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x AWG8 + PE
最大ヒューズ: 3 x 50 A	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x AWG8 + PE

電圧 / 周波数: 3 x 380-415V/60 Hz	
最小ヒューズ: 3 x 40 A	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x AWG12 + PE
最大ヒューズ: 3 x 40 A	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x AWG12 + PE

電圧 / 周波数: 3 x 460-480 V/60 Hz	
最小ヒューズ: 3 x 40 A	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x AWG12 + PE
最大ヒューズ: 3 x 40 A	最小ケーブルサイズ (最大ヒューズ時): 5 x AWG12 + PE

#### 電気的データ

ケーブルのもう一方の端は、電気特性および現地の規制に従って、認定プラグを取り付けるか、主電源に配線します。



#### 電気的危険

Labotom-20 は外部ヒューズで保護する必要があります。必要なヒューズサイズについては、以下の表を参照してください。

電圧 / 周波数: 3 x 200 V/50 Hz	
電力、定格負荷	S3 60%: 5.5 kW (7.4 hp) S3 15%: 7.5 kW (10 hp)
相数	3 (3L + PE)
電力、定格負荷	22.9 A
電力、最大負荷	45.8 A
アンペア定格、最大モーター	21.9 A

電圧 / 周波数: 3 x 200-210 V/60 Hz	
電力、定格負荷	S3 60%: 6.6 kW (8.8 hp) S3 15%: 8.5 kW (11.4 hp)
相数	3 (3L + PE)
電力、定格負荷	27.1 A
電力、最大負荷	54.2 A
アンペア定格、最大モーター	26.1 A

電圧 / 周波数: 3 x 220-230 V/50 Hz	
電力、定格負荷	S3 60%: 5.5 kW (7.4 hp) S3 15%: 7.5 kW (10 hp)
相数	3 (3L + PE)
電力、定格負荷	20.1 A
電力、最大負荷	40.2 A
アンペア定格、最大モーター	19.1 A

電圧 / 周波数: 3 x 220~240 V/60 Hz	
電力、定格負荷	S3 60%: 6.6 kW (8.8 hp) S3 15%: 8.5 kW (11.4 hp)
相数	3 (3L + PE)
電力、定格負荷	22.5 A
電力、最大負荷	45 A
アンペア定格、最大モーター	21.5 A

電圧 / 周波数: 3 x 380-415V/50 Hz	
電力、定格負荷	S3 60%: 5.5 kW (7.4 hp) S3 15%: 7.5 kW (10 hp)
相数	3 (3L + PE)
電力、定格負荷	12 A
電力、最大負荷	24 A
アンペア定格、最大モーター	11 A

電圧 / 周波数: 3 x 380-415V/60 Hz	
電力、定格負荷	S3 60%: 6.6 kW (8.8 hp) S3 15%: 8.5 kW (11.4 hp)
相数	3 (3L + PE)
電力、定格負荷	13.4 A
電力、最大負荷	26.8 A
アンペア定格、最大モーター	12.4 A

電圧 / 周波数: 3 x 460-480 V/60 Hz	
電力、定格負荷	S3 60%: 6.6 kW (8.8 hp) S3 15%: 8.5 kW (11.4 hp)
相数	3 (3L + PE)
電力、定格負荷	12.4 A
電力、最大負荷	24.8 A
アンペア定格、最大モーター	11.4 A

### 13.8.3 外部短絡保護



#### 注意

本装置は常に外部ヒューズで保護する必要があります。必要なヒューズサイズに関する詳細は、電気系部品表を参照してください。

### 13.8.4 残留電流遮断器 (RCCB)



#### 注記

電源ケーブルについて、地域の基準が推奨事項より優先されることがあります。必要に応じて、現場設置に最も適したオプションについては、認定技術者にお問い合わせください。

電気設備の要件	
残留電流遮断器 (RCCB) あり- 必要	タイプA、30 mA (EN 50178/5.2.11.1) 以上

## 13.9 安全回路の仕様

安全回路 カテゴリ性能レベル	
非常停止	PL c, カテゴリ 1 停止 カテゴリ 0
安全ガード	PL d, カテゴリ 3 停止 カテゴリ 0
安全カバーロック	PL a, カテゴリ B 停止 カテゴリ 0
流体の予期しない始動	PL c, カテゴリ 1 停止 カテゴリ 0

## 13.10 給水

### 給水口



#### 注記

新しい送水管の設置:  
数分間水を流した状態にして管内を掃除した後で、装置を給水に接続してください。

本装置には、装置と給水を接続する 2 m (6.5") の圧力ホースと GEKA カップリングが供給されます。

給水仕様	
水圧	1 から 9.9 bar ( 14.5 から 143 psi ) 1 - 9.9 bar ( 14.5 - 143 psi )
供給ホース	20 cm (23.7")
チューブ接続	Gekka 接続: 3/4".

循環ユニット(推奨)

### 排水口 - 排水

排水口の仕様	
供給ホース	60 cm (23.6") (機械下部に排水口付き)
排水口直径	75°mm (2.9")

## 13.11 排気

### 推奨

最小容量: 150 m<sup>3</sup>/h (5297 ft<sup>3</sup>/h) 0 mm (0 インチ) 水位計

## 13.12 循環冷却装置

Struers冷却システムの使用を推奨します。

### 必要

Struersは、冷却水にStruers防食添加剤を添加することを推奨します。

Struers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。Struers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。

# 14 製造元

Struers ApS  
Pederstrupvej 84  
DK-2750 Ballerup、デンマーク  
電話: +45 44 600 800  
ファックス: +45 44 600 801  
www.struers.com

### メーカーの責任

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、Struersは法的義務を免除されますので、ご注意ください。

本取扱説明書のテキストやイラストの誤記については、メーカーは責任を負いません。本取扱説明書の内容を、予告なしに変更する場合があります。本取扱説明書では、供給した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。

メーカーは、使用の取扱説明書に従って装置が使用、保守、および維持されている場合にのみ、機器の安全性、信頼性、および性能に対する影響の責任を負うものとします。

Struers ApS  
Pederstrupvej 84  
DK-2750 Ballerup, 덴마크

# Declaration of Conformity

EU / UE / EL / EC / EE / ES / EÜ / AB

Manufacturer / Производител / Výrobce / Producent / Hersteller / Κατασκευαστής / Fabricante / Tootja / Valmistaja / Fabricant / Proizvođač / Gyártó / Fabricante / Gamintojas / Ražotājs / Fabrikant / Producent / Fabricante / Producătorul / Výrobca / Proizvajalec / Tillverkare / 販売元 / 제조사 / Producent / Изготовитель / Imalatçı / 製造商

Декларация за съответствие Prohlášení o shodě Overensstemmelseserklæring Konformitätserklärung Δήλωση συμμόρφωσης Declaración de conformidad Vastavusdeklaratsioon	Vaatimustenmukaisuusvakuutus Déclaration de conformité Izjava o skladnosti Megfelelőségi nyilatkozat Dichiarazione di conformità Atitikties deklaracija Atbilstības deklarācija	Verklaring van overeenstemming Deklaracja zgodności Declaração de conformidade Declarație de conformitate Vyhlášení o zhode Izjava o skladnosti Intyg om överensstämmelse	適合宣言書 적합성 선언서 Samsvarserklæring Заявление о соответствии Uygunluk Beyanı 符合性声明
--	---	---	---

Name / Име / Název / Navn / Name / Όνομα / Nombre / Nimetus / Nimi / Nom / Naziv / Név / Nome / Pavadinimas / Nosaukums / Naam / Nazwa / Nome / Denumirea / Názov / Ime / Namn / 名前 / 제품명 / Наименование / Adı / 名称	ラボトム-20
Model / Модел / Model / Model / Modell / Μοντέλο / Modelo / Mudel / Malli / Modèle / Model / Modell / Modello / Modelis / Modelis / Model / Model / Modelo / Modelul / Model / Model / Modell / モデル / 모델 / Modell / Модель / Model / 型号	ラボトム-20 ラボトム-20 トンネル用
Function / Функция / Funkce / Funktion / Funktion / Λειτουργία / Función / Functio / Toiminto / Fonction / Funkcija / Funkció / Funzione / Funkcja / Funkcija / Functie / Funkcja / Função / Funcția / Funkcia / Funkcija / Funktion / 機能 / 기능 / Funksjon / Назначение / Fonksiyon / 功能	Manual cut-off machine.
Type / Тип / Typ / Type / Typ / Τύπος / Tipo / Túyp / Tuyp / Type / Tip / Tipus / Tipo / Tipos / Tips / Type / Typ / Tipo / Tipul / Typ / Tip / 種類 / 유형 / Type / Тип / Tür / 类型	ラボトム-20 06936129, 06936130, 06936135, 06936136, 06936146, 06936147, 06936154 ラボトム-20 トンネル用 06936229, 06936230, 06936235, 06936236, 06936246, 06936247, 06936254

Serial no. / Серийн номер / Výrobní číslo / Seriennummer / Seriennummer / Σειριακός αριθμός / N.º de serie / Seerianumber / Sarjanro / No de série / Serijski broj / Sorozatszám / N. seriale / Serijos Nr. / Sērijas Nr. / Serienr. / Numer seryjny / N.º de série / Nr. serie / Výrobné č. / Serijska št. / Seriennummer / シリアル番号 / 일련번호 / Serienr. / Серийный номер / Serí no. / 序列号



Module H, according to global approach

en We declare that the product mentioned is in conformity with the following directives and standards:	es Declaramos que el producto mencionado cumple con las siguientes directivas y normativas:	it Dichiaro che il prodotto citato è conforme ai seguenti standard e direttive:	pt Declaramos que o produto mencionado está em conformidade com as seguintes normas e diretivas:	ja 弊社はこの指定製品が以下の指令および基準に適合することを宣言します。
bg Декларираме, че посоченият продукт е в съответствие със следните директиви и стандарти:	et Kinnitame, et nimetatud toode vastab järgmistele direktiividele ja standarditele:	lt Pareiškiame, kad nurodytas gaminy s atitinka šias direktyvas ir standartus:	ro Declarăm că produsul menționat este în conformitate cu următoarele directive și standarde:	ko 해당 선언서 상의 제품은 다음 지침 및 기준에 적합함을 선언합니다.
cs Tímto prohlašujeme, že uvedený výrobek je v souladu s následujícími směrnici a normami:	fi Vakuutamme, että mainittu tuote on seuraavien direktiivien ja standardien mukainen:	lv Mēs apstiprinām, ka minētais produkts atbilst šādām direktīvām un standartiem:	sk Vyhlasujeme, že uvedený výrobok je v súlade s týmito smernicami a normami:	no Vi erklærer at produktene som er nevnt er i samsvar med følgende direktiver og standarder:
da Vi erklærer herved, at det nævnte produkt er i overensstemmelse med følgende direktiver og standarder:	fr Nous déclarons que le produit mentionné est conforme aux directives et normes suivantes :	nl Wij verklaren dat het vermelde product in overeenstemming is met de volgende richtlijnen en normen:	sl Potrjujemo, da je omenjeni izdelek v skladu z naslednjimi direktivami in standardi:	ru Настоящим заявляем, что указанная продукция отвечает требованиям перечисленных далее директив и стандартов:
de Wir erklären, dass das genannte Produkt den folgenden Richtlinien und Normen entspricht:	hr Izjavljujemo da je spomenuti proizvod sukladan sljedećim direktivama i standardima:	pl Oświadczamy, że wymieniony produkt jest zgodny z następującymi dyrektywami i normami:	sv Vi intygar att den angivna produkten överensstämmer med följande direktiv och standarder:	tr Belirtilen ürünün aşağıdaki direktiflere ve standartlara uygun olduğunu beyan ederiz:
el Δηλώνουμε ότι το εν λόγω προϊόν είναι σύμφωνα με τις ακόλουθες οδηγίες και πρότυπα:	hu Kijelentjük, hogy jelen termék megfelel a következő irányelveknek és szabványoknak:			zh 我们特此声明上述产品符合以下指令和标准:

<b>2006/42/EC</b>	EN ISO 12100:2010) , EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13849-2:2012, EN ISO 13850:2015) , EN ISO 13857:2008) , EN ISO 16089:2015) , EN 60204-1:2018
<b>2011/65/EU</b>	EN 63000:2018
<b>2014/30/EU</b>	EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013, EN 61000-3-11:2000, EN 61000-3-12:2011, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-2-AC:2005, EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6-3-A1:2011, EN 61000-6-3-A1-AC:2012
<b>1907/2006/EU (REACH)</b>	
<b>Additional standards</b>	NFPA 79, FCC 47 CFR  पार्ट 15 , サブपार्ट B

Authorized to compile technical file/  
Authorized signatory

Date: [Release date]

