



データシート

VGP20

v1.1

1. データシート

1.1. VGP20

一般特性	最小	標準	最大	単位
真空	5% -0.05 1.5	- - -	60% -0.607 17.95	[真空] [バール] [水銀柱インチ]
気流合計	0	-	48	[L/分]
各チャネルの気流	0	-	12	[L/分]
有効荷重 (デフォルトの付属品付き)	- -	10 ⁽¹⁾ 22.04	20 ⁽²⁾ 44.09	[kg] [ポンド]
真空カップ	1	16	16	[個]
把持時間 (40%の真空目標で測定)	-	0.25 ⁽³⁾	-	[秒]
リリース時間	-	0.4 ⁽³⁾	-	[秒]
ノイズレベル ⁽⁴⁾	-	67	71	[dB(A)]
真空ポンプ	統合型、電動 BLDC			
ダストフィルター	統合型 50μm、現場で交換可能			
IP 分類	IP54			
寸法	264 x 184 x 92 10.39 x 7.24 x 3.62			[mm] [インチ]
重量	2.55 5.62			[kg] [ポンド]

(1) 段ボールは最大 10kg までを推奨します。

(2) 20kg の有効荷重は低い加速で達成できます (1G に 0.2G を追加、1G = 重力 = 9.82 m/s²)。その他の条件が適用される場合があります。

(3) より小さい、またはより少ない吸着カップを使用することで把持時間を短縮できます。リリース時間は有効荷重によって異なります。有効荷重が高いほど、リリース時間は速くなります。

(4) 詳細については、[ノイズレベルセクション](#)を参照してください。

稼働条件	最小	標準	最大	単位
電源	20.4	24	28.8	[V]
消費電流	50	2,500	4,500	[mA]
動作温度	0 32	- -	50 122	[°C] [°F]
相対湿度 (結露がないこと)	0	-	95	[%]
推定動作寿命	25,000	-	-	[時間]

ワークピースに基づく最大真空の特定

空気の漏出が原因で、ワークピースのタイプにより、使用する真空が異なります。真空と気流/空気の漏出の詳細については、[真空](#)と[気流](#)のセクションを参照してください。

最も迅速かつ簡単な方法でワークピースに対する最大真空を特定するには、WebClient/監視と制御などのグラフィカルユーザーインターフェイスを使用して次の手順に従います。

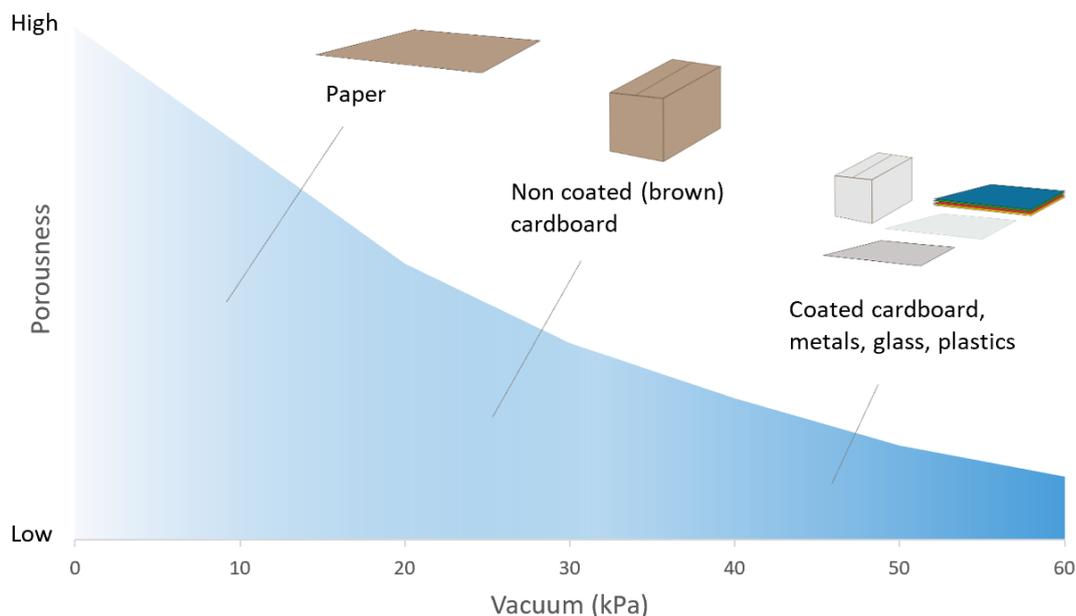
1. 目標の真空を 60%に設定して把持します。
2. 現在の真空を読み取ります（これは機能可能な最大目標真空を示します）。
3. 新しい目標の真空を以前に達成された現在の真空として設定し、3~5% (kPa) を引いて、把持します。
4. 真空が達成された場合、これがワークピースに推奨される真空です。真空が達成なかった場合は、更に真空を下げて、もう一度チェックします。

ロボットにグラフィカルユーザーインターフェイスがなく、WebClient にアクセスできない場合は、次の手順を試してください。

1. 目標の真空を 20%に設定し、グリッパーがそれを達成できるかどうかをチェックします。
2. それを達成した場合は、目標の真空を 30%に設定し、グリッパーがそれを達成できるかどうかをチェックします。
3. それを達成した場合は、真空が達成されなくなるまで目標の真空を 10%ずつ増やします。
4. 真空が達成されなくなったら、真空が達成されるようになるまで目標の真空を 5%ずつ減らします。

次の図は、ワークピースの多孔性に応じて達成可能な真空の概要を示しています。

多孔性と真空のグラフ



有効荷重

グリッパーの吊上能力は主に以下のパラメーターに応じて異なります。

- 真空カップ
- 真空
- 気流

真空カップ

グリッパーには一般的な 40mm のシリコン吸着カップ（下の表を参照）が同梱されており、これは強硬で平坦な表面には適していますが、平坦ではない表面には適しておらず、ワークピースに超微細なシリコンの痕跡を残す可能性があり、後の塗装工程のタイプによっては問題が発生するおそれがあります。

画像	外径 [mm]	内径 [mm]	把持領域 [mm ²]
	40	24	450

無孔材料には OnRobot の吸着カップを使用することを強く推奨します。最も一般的な無孔材料の例を以下に示します。

- 複合材料
- ガラス
- 高密度段ボール
- 高密度紙
- 金属
- プラスチック
- 表面が密封されている多孔質材料
- ニス塗装が施された木材

ワークピースに気流が通らない無孔材料のワークピースを操作することが理想的です。下の表は、使用される有効荷重（ワークピースの質量）と真空に応じて必要なカップの数とサイズを示しています。

有効荷重と真空に応じて無孔材料に必要なカップの数：

有効荷重 (kg)	真空 (kPa)		
	20	40	60
	1	2	1
2	4	2	2
4	7	4	3
5	9	5	3
6	10	5	4
8	14	7	5
10	16	9	6
12	-	9	6

15	-	12	8
20	-	16	11

上の表は、1.5Gの加速を考慮して吊上力を有効荷重と等しくする次の式に基づいて作成されています。

$$\text{量カップ} * \text{面積カップ}[\text{mm}] = 14700 \frac{\text{有効荷重}[\text{kg}]}{\text{真空}[\text{kPa}]}$$

振動、漏出、およびその他の予期せぬ状態に対応できるように、必要な数よりも多くの真空カップを使用したほうが良い場合があります。ただし、真空カップの数が多ければ多いほど、空気の漏出（気流）が多くなることが予想され、把持に流入する空気が多ければ多いほど、把持時間が長くなります。

多孔質材料を使用する場合、OnRobotの吸着カップを使用して達成できる真空は、材料自体に応じて異なり、仕様に記載されている範囲の間になります。最も一般的な多孔質の材料の例を以下に示します。

- 布
- 発泡体
- 開細胞発泡体
- 低密度段ボール
- 低密度紙
- 穿孔材料
- 未処理木材

特定の材料に他の吸着カップが必要な場合については、下の表の一般的な推奨事項を参照してください。

ワークピースの表面	真空カップの形状	真空カップの材料
強硬で平坦である	通常のリップまたはデュアルリップ	シリコンまたはNBR
柔らかいプラスチックまたはプラスチック袋	特殊なプラスチック袋のタイプ	特殊なプラスチック袋のタイプ
強硬で湾曲しているか起伏がある	薄いデュアルリップ	シリコンまたは柔らかいNBR
後で塗装する予定である	任意のタイプ	NBRのみ
高さが不揃いである	1.5以上のベベル	任意のタイプ



メモ:

標準のタイプでは不十分な場合は、真空カップの専門家に相談して最適な真空カップを見つけることを推奨します。

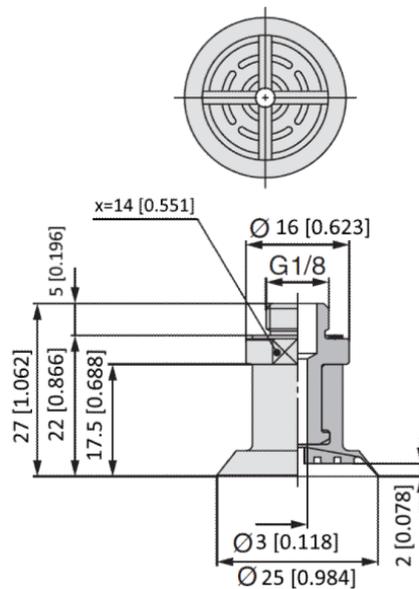
箱と袋用吸着カップ Ø25

この吸着カップは、真空グripperの不規則で角度のあるアームの動きの際に、箱、薄紙、ビニール袋などの表面を持つワークピースのピック&プレース能力を向上させます。

	 25mm							
カップ数	1	2	3	4	5	6	7	8
表面	kg							
箱	0.83	1.07	1.43	1.57	1.79	2.03	2.27	2.51
薄い紙	1.08	1.71	2.23	3.21	3.74	4.37	5	5.63
箱 - 丸型	1.28	2.32	3.32	4.25	5.44	6.48	7.52	8.56
ビニール袋	0.32	0.54	0.63	0.74	0.94	1.09	1.25	1.405

真空カップは、米国食品医薬品局（FDA）に準拠したシリコンゴムを使用しています。この真空カップを使用することで、薄いワークピース（フィルム、ビニールなど）にできた

吸収時のシワを軽減することができます。 



これらの真空カップはアクセサリです。別途購入する必要があります。これらの真空カップを購入するには、VGx Gripperを購入したベンダーにご連絡ください。

- 箱と袋用吸着カップ Ø25 - PN 105922

真空

真空は、達成される絶対真空の割合 (%) として定義され、気圧と比例しています。

真空率 (%)	バール	kPa	inHg	典型的な使用対象
0%	0.00rel. 1.01abs.	0.00rel. 101.3abs.	0.0rel. 29.9abs.	真空なし / 吊上能力なし
20%	0.20rel. 0.81abs.	20.3rel. 81.1abs.	6.0rel. 23.9abs.	厚紙および薄いプラスチック
40%	0.41rel. 0.61abs.	40.5rel. 60.8abs.	12.0rel. 18.0abs.	軽いワークピースおよび長い吸着カップの寿命
60%	0.61rel. 0.41abs.	60.8rel. 40.5abs.	18.0rel. 12.0abs.	重いワークピースおよび強く固定された把持

kPa 設定の真空は目標の真空です。ポンプは、目標の真空に達するまで全速力で稼働してから、速度を落とし、目標の真空を維持するために必要な速度で稼働します。

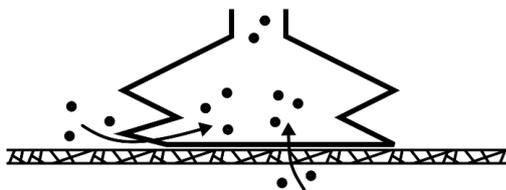
大気内の圧力は天候、気温、および標高によって異なります。グリッパーは、圧力が海水面の約 80% である 2 km までの標高では、自動的に補正を行います。

エアフロー

気流とは、目標の真空を維持するために送り込む必要のある空気の量です。完全に吸着しているシステムでは気流は一切ありませんが、実際のアプリケーションでは 2 つの異なるソースから多少の空気の漏出が発生します。

- 真空カップのリップからの漏出
- ワークピースからの漏出

真空カップからの最小限の漏出は検知するのが困難な場合があります (下の図を参照)。



ワークピースからの漏出はさらに検知が困難です。完全に吸着しているように見えても、まったく吸着していない場合があります。表面の粗い段ボール箱がその典型的な例です。通常、薄い外側の層が圧力差を生み出すために多くの気流が必要です (下の図を参照)。



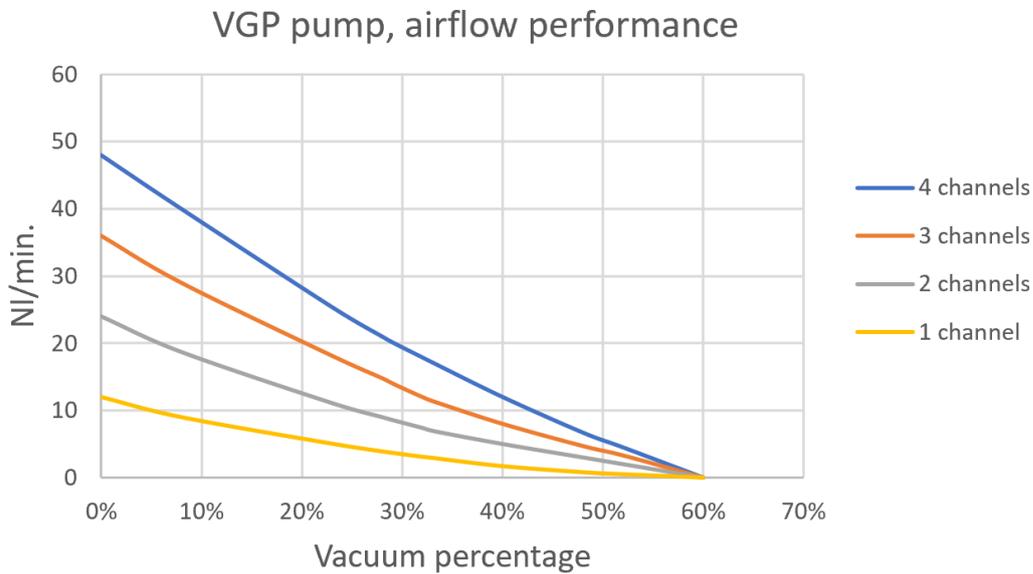
以下に注意してください。

- 漏出 (真空カップの形状や表面の粗度など) については特別な注意が必要です。
- 漏出の多い物体を把持する際には、チャンネル A、B、C、および D のうち可能な限り多くのチャンネルを使用してください。

次の図は、グリッパーの気流性能を示しています。

**メモ:**

気流は、使用されているチャンネルの数によって異なります。

**メモ:**

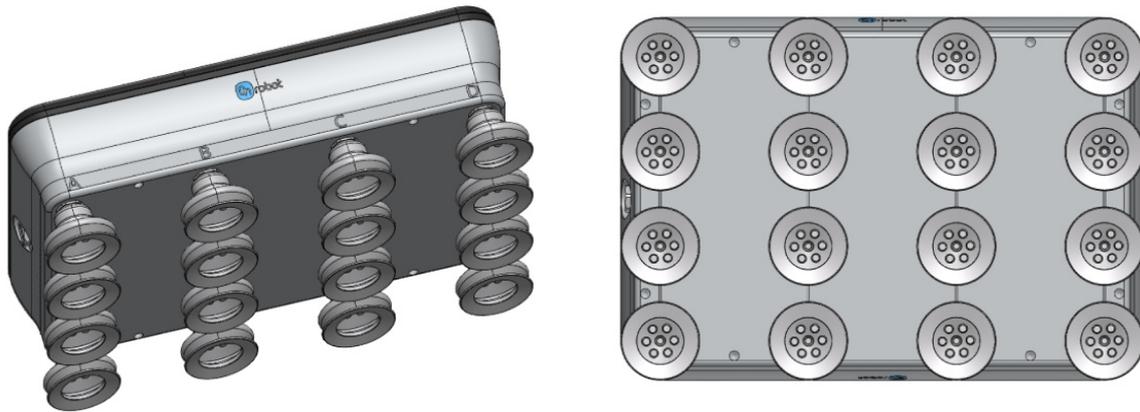
段ボール箱が十分吸着しているかどうかをチェックする最も簡単な方法は、グリッパーでテストすることです。

真空率を高く設定しても、ダンボールの吊上能力は高くなりません。逆に、20%などの低い設定を推奨します。

真空率を低く設定すると、エアフローが減り真空カップの下での摩擦が少なくなります。そのため、フィルターや真空カップが長持ちします。

4 チャンネル

VGP20 には 16 個の穴があり、必要に応じて真空カップ付きの金具やブラインドネジを使用することができます。また、穴を揃える線が入っています。真空用にチャンネルを独立して使用する際に便利です。



金具とブラインドネジ

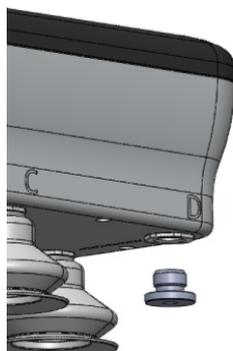
吸着カップは取付具から引き抜くだけで交換できます。シリコンを片側に引き伸ばしてから、引き抜きます。

使用しない穴にはブラインドネジを取り付けることができ、それぞれの取付具は適切な吸着カップと一致するように別のタイプに変更できます。取付具とブラインドネジは、時計回りに回して（2Nmの締め付けトルク）取り付け、付属の3mmの六角レンチで反時計回りに回して取り外します。

取付具



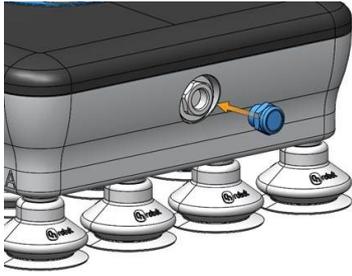
ブラインド



スレッドのサイズは一般的に使用されている G1/8" です。これにより、標準の取付具、ブラインドネジ、および拡張装置をグリッパーに直接取り付けることができます。

ポンプの排気の除去

グリッパーからポンプの排気を除去することができます。グリッパーの側面にあるサイレンサーを取り除くと、排気を除去するための取付具およびチューブ用の G1/8 スレッドが使用可能になります。

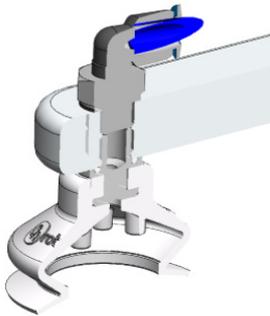


グリッパーのカスタマイズ

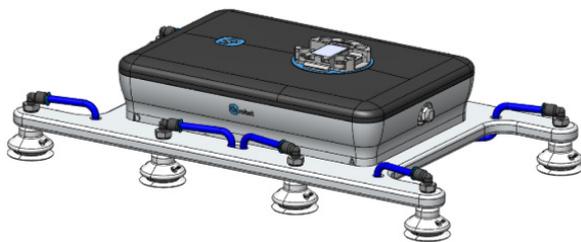
グリッパーの底面にある M6 スレッドを使用して、必要なカスタマイズされた機器を取り付けることができます。

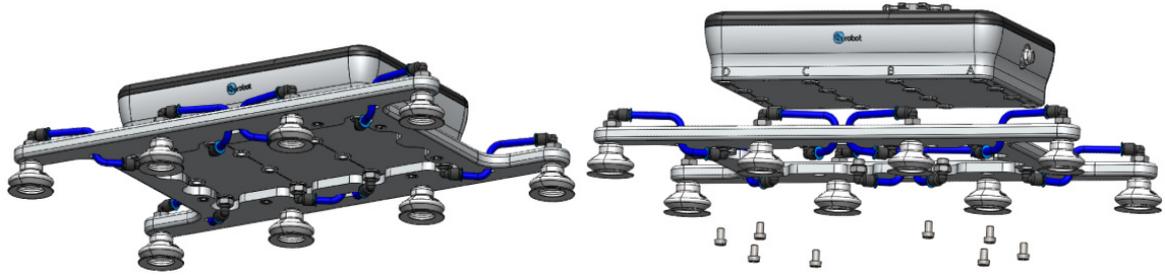
カスタマイズされたグリッパーの例

- キャビネットの M6 穴を使用してプレートがグリッパーに取り付けられています。このプレートの厚みは、吸着カップと取付具にフィットするように 12mm 以上にします。
- このプレートには吸着カップのプレートを通過する 8 個の G1/8 スレッドがあります。これにより、取付具を含む既存の吸着カップが使用可能になります。



- G1/8 取付具は吸着カップの真上で使用できます（これは含まれていません）。
- グリッパーでも同じ取付具を使用でき、これによりチューブを間に取り付けることができます。
- 吊上力を最適化するために、吸着カップをグリッパーのチャンネルごとに均等に分配する必要があります。





ノイズレベル

グリッパーのノイズレベルは、ワークピースの表面とジオメトリー、つまり表面の漏出に応じて異なります。また、環境や他の機器によっても異なります。

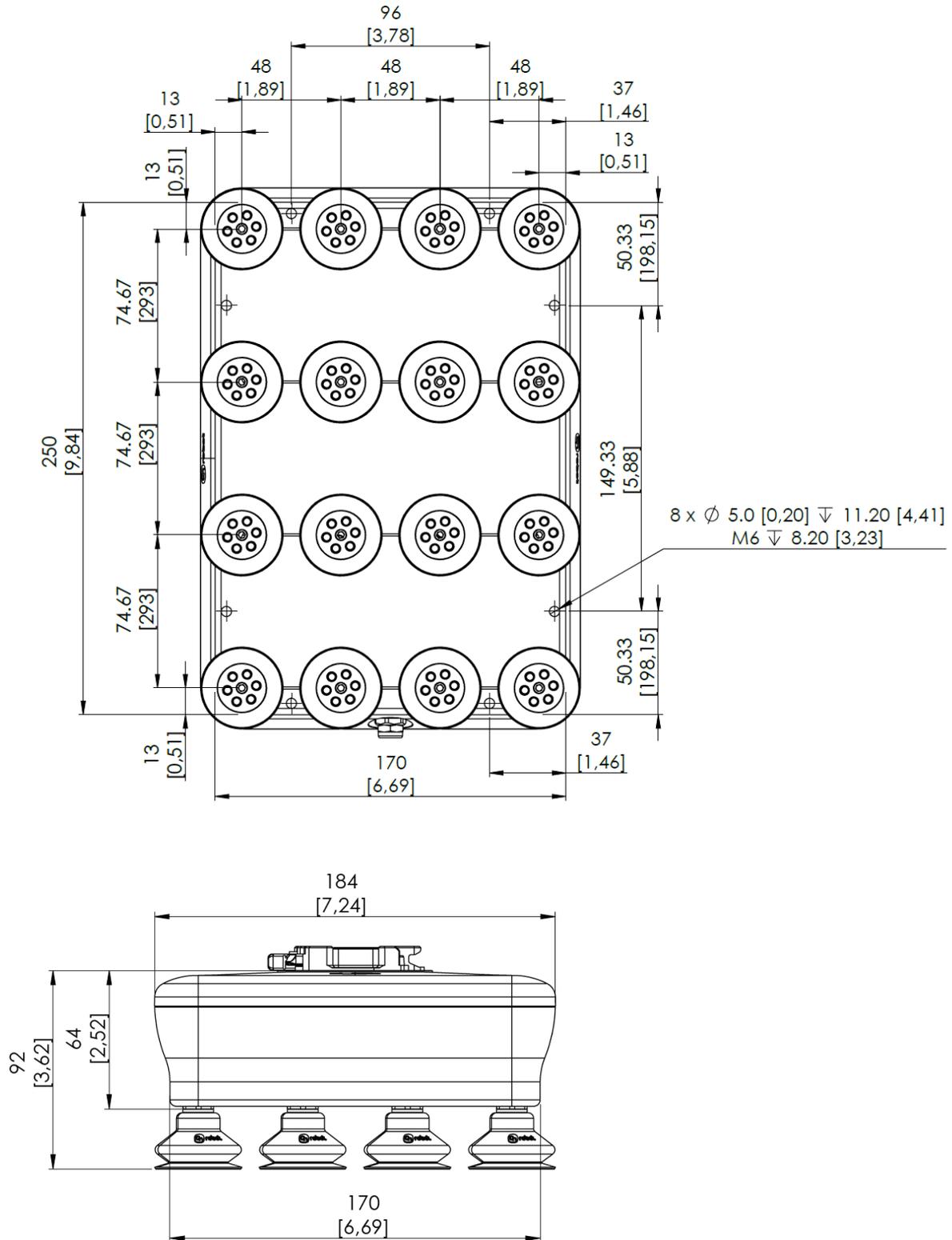
VGP20 のノイズレベルを測定するために、外部の企業によってテストが実施されています。このテストのセットアップは次のとおりです。

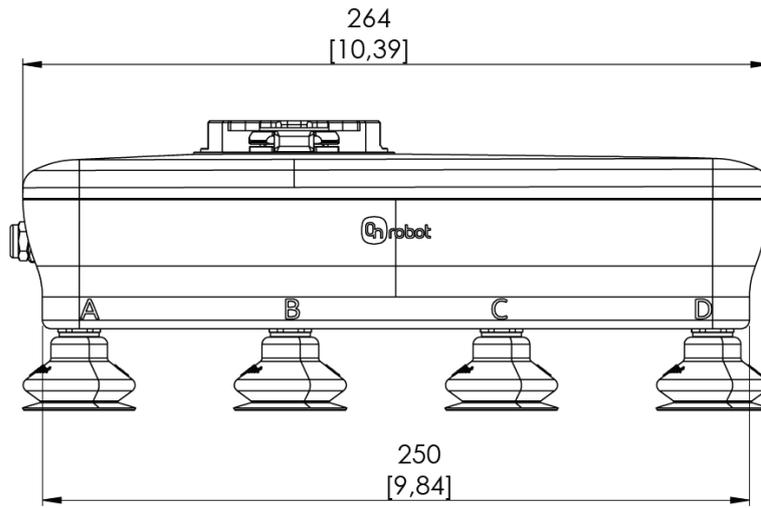
- テストは標準的な屋内の生産現場で実施されています。
- 4 種類のコーティングされていない段ボールと 1 種類のコーティングされている表面の粗い段ボールがワークピースとして使用しました。
- このテストでは、把持、ロボットがワークピースを 8 秒間保持して移動、ロボットがワークピースなしで 7 秒間移動、リリースというサイクルが 4 回行いました。
- ノイズ測定機器はロボットアームから 1 m の距離に配置しました。

このテストで最悪のノイズレベルが測定された箱の平均ノイズは 71 dB(A)、5 箱の平均ノイズは 67 dB(A)で、許容されている最大ノイズレベル (80 dB(A)) を大きく下回っています。従って、同じようなセットアップでは、VGP20 の近くにいる作業者の聴覚に損傷が生じることはありません。

高密度のコーティングされていない段ボールをワークピースとして使用すると、ノイズレベルは大幅に低くなります。

1.2. VGP20





寸法はすべて mm と[inches]で表記されています。