Leistritz Extrusionstechnik GmbH | PO Box 3041 | 90014 Nürnberg | Deutschland

Leistritz
Extrusionstechnik GmbH

Markgrafenstr. 36-39
90459 Nürnberg | Deutschland

T +49 911 4306-610
F +49 911 4306-400
extruder@leistritz.com

Ihr Ansprechpartner:
Durchwahl:

Nürnberg, 29.05.2026

ANGEBOT
Kaufmännischer Teil

Unsere Referenz: - 1

,

mit Bezug auf ihre Anfrage bieten wir Ihnen gemäß unseren „Liefer- und Zahlungsbedingungen“ wie folgt an:

Zweischneckenextruder ZSEXX - MAXX/MAXXTorque - XXD

Für genaue Durchsatz- und Auslegungsangaben sowie für die Qualitätsbeurteilung des Endproduktes sind spezifizierte Angaben über die Qualitäten und Eigenschaften der eingesetzten Rohstoffe erforderlich, die durch Technikumsversuche mit den entsprechenden Rohmaterialien zu bestätigen sind. Basierend auf Versuchsdaten können Angebotsanpassungen vorgenommen werden.

PREISÜBERSICHT

Zweischneckenextruder & Zusatzaggregate

1	1 Stk.	Gravimetrische Dosierung für Pulver	47.700,00 €
2	1 Stk.	Austauschspiralschnecke	2.480,00 €
3	1 Stk.	Plattform	6.650,00 €
4	1 Stk.	Volumetrische Dosierung für Flüssigkeit	32.210,00 €
5	1 Stk.	Austauschspiralschnecke	2.480,00 €
6	1 Stk.	Volumetrische Dosierung für Flüssigkeit	3.450,00 €
7	1 Stk.	Zweischneckenextruder ZSE 12 HP-PH -40D	209.500,00 €
8	1 Stk.	Temperiergerät BR 12	9.640,00 €
9	1 Stk.	Massetemperaturfühler	580,00 €
10	1 Stk.	Massedruckfühler	2.530,00 €
11	1 Stk.	Leistritz Cooling Die (LCD)	3.910,00 €
12	1 Stk.	Foliendüsenkopf	3.700,00 €
13	1 Stk.	Ersatzteilpaket ZSE 12 HP-PH	1.850,00 €
14	1 Stk.	Walzenkühler	51.420,00 €
15	1 Stk.	MicroCut-Pro	183.200,00 €
16	1 Stk.	MicroCut-Lab	167.090,00 €
17	1 Stk.	Förderband	3.730,00 €
18	1 Stk.	Technische Dokumentation	1.350,00 €
19	1 Stk.	Verpackung	1.500,00 €
20	1 Stk.	Versand	1.500,00 €
21	1 Stk.	Dokumentation IQ_OQ	4.140,00 €
22	1 Stk.	Factory Acceptance Test (FAT)	30.010,00 €
23	1 Stk.	Produktlauf FAT	4.150,00 €
24	1 Stk.	Site Acceptance Test (SAT)	0,00 €

Gesamtnettowert (ohne Optionen) **774.770,00 €**

KAUFMÄNNISCHE BEDINGUNGEN

Lieferzeit:	6 Monate15.04.2026 bis zur Durchführung des FAT Die Lieferzeit beginnt mit dem Erhalt der Anzahlung.
Lieferbedingungen:	
Angebotsgültigkeit:	Das Angebot ist gültig für 2 Monate. Budget-Angebote sind unverbindlich.
Zahlung:	35% Anzahlung bei Bestellung. 60% vor Versand der Ware. 5% 10 Tage nach Inbetriebnahme, spätestens jedoch 60 Tage nach Meldung der Versandbereitschaft, falls die eingetragene Verzögerung nicht durch Leistritz verursacht wurde. Der Rechnungsbetrag ist nach Erhalt der Rechnung netto fällig.
Einlagerungsklausel:	Im Falle, dass der Liefergegenstand oder Teile davon aus Gründen, die Leistritz nicht zu vertreten hat, nicht zu den vertraglichen Terminen an den Käufer geliefert werden kann, ist Leistritz berechtigt, die Teile auf Kosten und Gefahr des Käufers einzulagern. Die Lieferverpflichtung gemäß Vertrag ist mit erfolgter Einlagerung erfüllt. Das Datum des Einlagerungsscheins des Lagerhalters gilt als Erfüllungszeitpunkt und der Einlagerungsschein als zahlungsauslösendes Dokument gemäß den vereinbarten Zahlungsbedingungen.
Gewährleistung:	12 Monate ab Inbetriebnahme, längstens jedoch 15 Monate nach Lieferung, ausgenommen hiervon sind Verschleiß- sowie produktberührende Teile. Der Beginn der kommerziellen Nutzung gilt als Inbetriebnahme. Die Anlage gilt spätestens 3 Monate nach Lieferung als in Betrieb genommen, falls die eingetretene Verzögerung nicht durch Leistritz verursacht wurde. Die Übernahme von Folgekosten ist ausgeschlossen.
Ausfuhrkontrolle:	Der Export von Doppelschneckenextrudern außerhalb der EU unterliegt Beschränkungen. Für den Export der Waren wird ein Endverbleibszertifikat benötigt, das bestätigte, dass die Ausrüstung für nicht-militärische Zwecke verwendet wird. Im Falle der Nichterteilung der Ausfuhrgenehmigung durch die zuständigen Behörden, kann eine Ausfuhr der Güter nicht erfolgen. In diesem Falle ist Leistritz Extrusionstechnik GmbH von der Verpflichtung der Lieferung an den Kunden befreit. Weiterhin gilt folgendes: (1) Für den Käufer/Empfänger ist die direkte oder indirekte Ausfuhr oder Wiederausfuhr der Waren in die Russische Föderation, in die von Russland besetzten Gebiete oder Belarus oder zur Verwendung in der Russischen Föderation, in den von Russland besetzten Gebieten oder Belarus ohne vorherige ausdrückliche Zustimmung des Verkäufers/Lieferanten verboten.

(2) Der Käufer/Empfänger wird sich nach besten Kräften bemühen, den Zweck von Absatz (1) in keiner Weise zu vereiteln.
(3) Der Käufer/Empfänger informiert den Verkäufer/Lieferanten unverzüglich über alle Probleme im Zusammenhang mit Absatz (1).
(4) Im Falle eines Verstoßes gegen dieses Verbot ist der Käufer/Empfänger,
(a) verpflichtet, diesen Verstoß unverzüglich seiner zuständigen Behörde zu melden;
(b) gesetzlich verpflichtet, die Geschäftsbeziehung zu prüfen und ggf. fristlos zu kündigen.
(5) Der Verkäufer/Lieferant weist darauf hin, dass die EU berechtigt ist, Unternehmen, die gegen die unter (1) bis (4) genannten Maßnahmen verstoßen, durch Aufnahme in etwaige Personensanktionslisten von der Teilnahme am Geschäftsverkehr mit der Europäischen Union auszuschließen.
(6) Der Käufer/Empfänger beachtet die Exportkontrollinteressen der Vereinten Nationen, der Europäischen Union und Deutschlands.
(7) Der Käufer/Empfänger informiert den Verkäufer/Lieferanten selbständig und schriftlich, wenn die bestellten Güter für die Herstellung von Rüstungsgütern oder für militärische Zwecke verwendet werden sollen.

Hinweis:

Verpackung:
Das Verpackungsmaterial der gelieferten Waren wird nicht zurückgenommen und verbleibt beim Warenempfänger.

Präferenz:
Die Ware wird ohne Präferenznachweis geliefert, auf Anfrage kann ein entsprechender Nachweis erstellt und die Präferenz bestätigt werden.

Die Kosten für Test- und Probeläufe sowie Montage und Inbetriebnahme sind in unserem Angebot nicht enthalten, sofern nicht separat aufgeführt. Leistritz bleibt Eigentümer des Lieferumfangs bis zur vollständigen Bezahlung.

Wir freuen uns, Ihren geschätzten Auftrag zu erhalten.

Mit freundlichen Grüßen

Leistritz Extrusionstechnik GmbH

i.V. i.A.

Dieses Angebot wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.

Anlagen:
- Allgemeine Liefer- und Zahlungsbedingungen
- Abgrenzung des Lieferumfanges und Energiespezifikation
- Angebot technischer Teil

TECHNISCHE BEDINGUNGEN

Aufstellungsort

Aufstellungsort	in einem geschlossenen Raum Aufstellungshöhe ≤ 1000 m, darüber ggf. Leistungsreduzierung
Raumtemperatur	
relative Luftfeuchtigkeit am Aufstellungsort	max. 80% (kurzfristig höher) kein übermäßiger Anfall an Staub, Säuren und korrosiven Gasen
ATEX-Zone	
Baugrund Druckfestigkeit	nicht gefährdend min. 200 kN/m²

Stromdaten

Netzanschlussspannung	400 V / 50 Hz TN-S 3/N/PE, TN-Netz, N voll belastbar
Steuerspannung (transformiert)	230 V AC bei konventioneller Steuerung 24 V DC bei elektronischer Steuerung
Spannung für die Heizelemente der Extrudergehäuse	230 V oder 400 V je nach Extrudergröße

Kühlwasser

Wassertemperatur	min. 15°C – max. 28°C (Schwitzwasser bzw.Kondensierung bei entsprechendem Temperaturunterschied der Umgebung zur Kühlwassertemperatur ist zu vermeiden)
effektiver Betriebsdruck im Vorlauf	4 – 6 bar
max. zulässige Druckschwankungen	+/- 0,3 bar
pH-Wert	7,5 – 9
max. Temperaturerhöhung	8°C
Gesamthärte	max. 12° dH
Nichtcarbonathärte	max. 5° dH
Sink- und Schwebstoffe	< 10 mg/l
Korngröße	< 20 mµ
Qualität	sauber, ohne feste Verunreinigungen

Demineralisiertes Wasser für den Primärkreislauf der Gehäusetemperierung des Extruders

Klassifikation	demineralisiertes Wasser mit 0,5% doppeltwirkendem Korrosionsinhibitor ST-DOS H-314
pH-Wert	8 – 9,5
Ergänzungswasser (für Nachfüllungen)	gleiche Qualität wie oben

Druckluft

effektiver Betriebsdruck	5,5 – 7 bar
Qualität	kondensatfrei, ölfrei, staubfrei, vorgefiltert, trocken gemäß ISO 8573-1: 4-4-5

Instrumentenluft

effektiver Betriebsdruck	5,5 – 7 bar
Qualität trocken	kondensatfrei, ölfrei, staubfrei, vorgefiltert, gemäß ISO 8573-1: 2-2-2

Schallemission
Unsere Angaben beziehen sich auf einen Messflächenschalldruckpegel des Extruders nach
Freifeldbedingungen in 1 m Entfernung von der Oberfläche der Maschine und in 1,6 m Höhe vom Boden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Extrusionsanlage wird zum Fördern, Aufschmelzen, Verdichten und Homogenisieren von thermisch verarbeitbaren Materialien, die keine chemische Reaktion aufweisen, eingesetzt. Das Mitfördern von Zusatzstoffen in fester oder flüssiger Form ist möglich. Die Extrusionsanlage ist ausgelegt für den Betrieb in **nicht-explosionsgefährdeten** Bereichen. Die Zündenergie der zu verarbeitenden Stoffe muss >3mJ betragen. Die eingestellte maximal zulässige Temperatur der Heizzonen darf in keinem Fall höher als die Glimmtemperatur der Staubschicht (-75°K) sein oder mehr als 2/3 der Zündtemperatur der Staubwolke der zu verarbeitende Stäube betragen. Es dürfen keine Stoffe verarbeitet werden, die im Inneren der Apparatur eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre entwickeln. Der Extruder ist nicht, ohne entsprechende Vorkehrungen, zum unbeaufsichtigten Betrieb geeignet.

HINWEIS: Alle Angaben beziehen sich auf Meereshöhe und normale atmosphärische Verhältnisse.
Abweichende Bedingungen müssen schriftlich vereinbart werden.

(Stand 10/2012)

Abgrenzung des Lieferumfanges

Die folgenden Lieferungen und Leistungen gehören, soweit im Angebot nicht ausdrücklich anders vermerkt, nicht zum Lieferumfang von LEISTRITZ. Vom Abnehmer sind folglich bereitzustellen:

1.0 Energie und Betriebsmittel

1.1 alle Energieversorgungsleitungen sowie die Sicherheitseinrichtungen (Armaturen, Filter, Ventile etc.) in Zu- und Rückführungen für Elektroenergie, Druckluft, Dampf, Wasser und Wärmeträgern von der kundenseitigen Zentralversorgung zu den Hauptanschlüssen der in sich komplett installierten Anlagen und Maschinen;

1.2 alle elektrischen Kraftstationen und Umspannwerke für die Hoch- bzw. Niederspannungs-einspeisung;

1.3 alle Aggregate und Einrichtungen zur Notstromversorgung;

1.4 alle Hilfseinrichtungen zur Herstellung, Aufbereitung, Reinigung oder Enthärtung von Betriebsstoffen sowie alle Einrichtungen zur Konstanthaltung der erforderlichen Energie;

1.5 alle Ölfüllungen für Getriebe sowie alle Erstfüllungen von speziellen Kühl- und Heizmedien in separaten Kühlkreisläufen von Extruderzylindern, Schnecken, Kühlwalzen, Spritzköpfen, Apparaten usw.

2.0 Aufstellung und Fundamente

2.1 die Erstellung aller Fundamente für Aggregate und Maschinen sowie Befestigungen von Wickelgestellen am Hallenboden, Maschinen-Führungs-schienen (Gleise) und deren Befestigungen;

2.2 alle Unterstützungen und Grundrahmen zur Aufnahme von Behältern, Rohrleitungen sowie Bedienungsbühnen, Stahlgerüsten, Podesten, Treppen, Leitern, Geländern, Abdeckungen für stationäre und mobile Anlagenteile, Bühnen- Mauer- und Deckendurchbrüche;

2.3 alle über- bzw. unterirdischen Kabel- und Leitungskanäle sowie Schienen und deren Befestigungen;

2.4 alle Anlagen für Klimatisierung, Be- und Entlüftung, Dunst- und Staubabsaugung, Raumheizung sowie Beleuchtung.

3.0 Montage und Inbetriebnahme

3.1 alle Montagekosten für Aufstellung sowie die elektrische und mechanische Inbetriebnahme der Anlage;

3.2 alle Montagewerkzeuge, Werkstattausrüstungen, Schweißeinrichtungen und Hilfseinrichtungen, wie z.B. Hebezeuge, Seile und andere Transport- und Lagereinrichtungen;
das Abladen und Aufbauen, die Konservierung aller auf der Baustelle lagernden Lieferungen gegen
klimatische und mechanische Einwirkung, die Bewachung der Baustelle und der dort befindlichen Lieferungen sowie deren Versicherung gegen Diebstahl oder Vernichtung;

3.3 alle innerbetrieblichen Transport- und Verpackungsmittel für Zwischen- und Endprodukte sowie Einrichtungen für die Beseitigung oder Aufbereitung von Abfällen;

3.4 alle Kosten für verfahrenstechnische Inbetriebnahme am Aufstellungsort sowie die Rohstoffe für die
Inbetriebnahme und den Abnahmeprobelauf;

3.5 alle Kosten für die Einweisung und Schulung des Bedienungspersonals durch die Lieferfirma.

4.0 Örtliche Sicherheitsbestimmungen

alle Schutz- und Sicherheitseinrichtungen gem. den örtlichen Bestimmungen für Erdung, Blitzschutz, Schutzgitter und Feuerlöschen

ALLGEMEINE LIEFER- UND ZAHLUNGSBEDINGUNGEN

Allgemeine Liefer- und Zahlungsbedingungen

§ 1 Allgemeines, Vertragsschluss, Stornierung, Geheimhaltung

1. Allen Lieferungen und Leistungen liegen ausschließlich diese Allgemeinen Verkaufsbedingungen zu Grunde, und zwar auch für zukünftige Geschäfte, sofern wir keine andere Vereinbarung schließen. Entgegenstehende oder von unseren Allgemeinen Verkaufsbedingungen abweichende Bedingungen des Bestellers erkennen wir nicht an, es sei denn, wir hätten ausdrücklich schriftlich ihrer Geltung zugestimmt. Unsere Allgemeinen Verkaufsbedingungen gelten auch, wenn wir in Kenntnis entgegenstehender oder von unseren Allgemeinen Verkaufsbedingungen abweichenden Bedingungen des Bestellers die Bestellung vorbehaltlos annehmen.
2. Ein Vertrag kommt mangels besonderer Vereinbarung erst mit unserer schriftlichen Auftragsbestätigung zustande. Telefonische/ mündliche Vereinbarungen und/oder Anpassungen dieser Allgemeinen Verkaufsbedingungen bedürfen unserer schriftlichen Bestätigung. Die Aufhebung der Schriftform bedarf der Schriftform.
3. Falls der Besteller einen rechtskräftigen Werkvertrag storniert, sind wir – vorbehaltlich weitergehender Ansprüche - gem. § 649 BGB berechtigt, den vereinbarten Preis abzüglich etwaig ersparter Aufwendungen zu fordern.
4. Wir behalten uns an Mustern, Kostenvoranschlägen, Zeichnungen und ähnlichen Informationen körperlicher und unkörperlicher Art – auch in elektronischer Form – Eigentums- und Urheberrechte sowie das Recht zur Anmeldung von Kennzeichenrechten oder sonstigen Schutzrechten gleich welcher Art vor; sie dürfen Dritten weder offen gelegt, noch sonst irgendwie zugänglich gemacht werden. Wir verpflichten uns, vom Besteller als vertraulich bezeichnete Informationen und Unterlagen nur mit dessen Zustimmung Dritten zugänglich zu machen. Dritte in diesem Sinne sind nicht mit uns nach §§ 15-19 AktG verbundene Unternehmen.

§ 2 Preise und Zahlung, Aufrechnung, Abtretung

1. Die Preise gelten mangels besonderer Vereinbarung AB WERK (Incoterms 2000) einschließlich Verladung im Werk, jedoch ausschließlich Verpackung und Entladung. Zu den Preisen kommt die Umsatzsteuer in der jeweiligen gesetzlichen Höhe hinzu. Sofern wir im Einzelfall trotz vereinbarter Lieferung ab Werk auf Wunsch des Bestellers den Versand durch eine Spedition vermitteln, werden wir nur im Namen und Auftrag des Bestellers und ohne Übernahme einer Verantwortlichkeit für Verschulden des Spediteurs tätig. Sofern wir ausnahmsweise die Fracht- und Versicherungskosten übernehmen, sind wir im Fall von Ereignissen höherer Gewalt (z.B. Kriegsgefahr, Schließung von Schifffahrtswegen) berechtigt, hierauf Zuschläge zu berechnen.
2. Sofern wir nicht ausdrücklich zu Fixpreisen angeboten haben, beruhen die Preise auf den Kostenverhältnissen bei Auftragserteilung. Erfolgt die Lieferung des Liefergegenstandes später als 4 Monate nach Bestellung und erhöht sich bis zu diesem Tag die Summe aus Material-, Energie-, Bezugs- oder sonstigen Kosten, so sind wir gem. § 315 BGB berechtigt, auf Basis der ursprünglichen Kalkulation angemessene Aufschläge für die Gesamtkostensteigerung vorzunehmen.
3. Mangels besonderer Vereinbarung ist die Zahlung ohne jeden Abzug auf unser Konto zu leisten, und zwar:
   a. 1/3 Anzahlung nach Eingang der Auftragsbestätigung,
   b. 1/3 nach Meldung der Versandbereitschaft und vor Verladung,
   c. der Restbetrag nach Gefahrenübergang.

   Unsere Rechnungen sind binnen 30 Kalendertagen nach Rechnungsdatum netto zahlbar. Gerät der Besteller mit einer Zahlung in Verzug, werden alle bestehenden Forderungen sofort fällig und weitere Arbeiten am Liefergegenstand nur noch gegen Vorauskasse vorgenommen. Weitere Ansprüche behalten wir uns vor.
4. Das Recht, Zahlungen zurückzuhalten oder mit Gegenansprüchen aufzurechnen, steht dem Besteller nur insoweit zu, als seine Gegenansprüche unbestritten oder rechtskräftig festgestellt sind. Zur Geltendmachung von Zurückbehaltungsrechten ist der Besteller nur aufgrund von Gegenansprüchen aus dem gleichen Vertragsverhältnis berechtigt.
5. Die Ablehnung von Schecks oder Wechseln bleibt vorbehalten. Bei Zahlung per Scheck ist die Zahlungsverpflichtung erst dann erfüllt, wenn der Gegenwert unserem Konto gutgeschrieben ist.
6. Bestehen mehrere Forderungen gegenüber dem Besteller, so erfolgt die Anrechnung eingehender Zahlungen anhand der Kriterien der Fälligkeit, Sicherheit, Lästigkeit und Alter der Forderungen (gem. § 366 Abs. 2 BGB).
7. Bei begründeten Zweifeln an der Zahlungsfähigkeit des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsrückstand, können wir vorbehaltlich weitergehender Ansprüche für nachfolgende Lieferungen Vorauszahlungen oder Sicherheiten verlangen sowie eingeräumte Zahlungsziele widerrufen. Etwaige laufende Schecks und/oder sonstige ausstehende Forderungen aus der Lieferbeziehung mit dem Besteller werden in diesem Fall sofort zur Zahlung fällig.
8. Soweit nicht schriftlich ausdrücklich anders vereinbart, erfolgen Gutschriften und sonstige Rückvergütungen stets ohne Anerkennung eines Verschuldens oder einer rechtlichen Verpflichtung zur Leistung.
9. Wir sind berechtigt, die Ansprüche aus unserer Geschäftsverbindung abzutreten. Abtretungsverboten oder –beschränkungen wird hiermit widersprochen.

§ 3 Liefer- und Leistungszeit, Verzug, Höhere Gewalt

1. Die Liefer- und/oder Leistungszeit ergibt sich aus den Vereinbarungen der Vertragsparteien. Ihre Einhaltung durch uns setzt voraus, dass alle kaufmännischen und technischen Fragen zwischen den Vertragsparteien geklärt sind und der Besteller alle ihm obliegenden Verpflichtungen wie z.B. Beibringung der erforderlichen behördlichen Bescheinigungen oder Genehmigungen, Vorlage von Zeichnungen/Daten oder die Leistung einer Anzahlung erfüllt hat. Ist dies nicht der Fall, so verlängert sich die Lieferzeit angemessen. Dies gilt nicht, soweit wir die Verzögerung zu vertreten haben.
2. Die Einhaltung der Liefer- und Leistungszeit steht unter dem Vorbehalt richtiger und rechtzeitiger Selbstbelieferung durch den jeweils von uns ordnungsgemäß und rechtzeitig beauftragten Zulieferanten. Wir werden sich abzeichnende Verzögerungen sobald als möglich mitteilen und gemeinsam mit dem Besteller nach angemessenen Alternativen suchen.
3. Die Lieferzeit ist eingehalten, wenn der Liefergegenstand bis zu ihrem Ablauf unser Werk verlassen hat oder die Versandbereitschaft gemeldet ist. Soweit eine Abnahme zu erfolgen hat, ist – außer bei berechtigter Abnahmeverweigerung – der Abnahmetermin maßgeblich, hilfsweise die Meldung der Abnahmebereitschaft.
4. Ist die Nichteinhaltung der Leistungs- oder Lieferzeit auf höhere Gewalt (insbesondere: Generelle Mobilmachung, Krieg, Terrorismus, Aufstände, Feuer, Flut, Sturm, Erdbeben, Epidemien/Pandemien, staatliche Reisewarnungen), auf Arbeitskämpfe (Aussperrung, Streiks oder sonstige konzertierte Aktionen von Belegschaft, entweder unmittelbar oder mittelbar), nicht zu vertretende Störungen des internen Betriebsablaufs oder sonstige Ereignisse, die außerhalb unseres zumutbaren Einflussbereiches liegen, zurückzuführen, so verlängert sich die Liefer- oder Leistungszeit angemessen. Wir werden dem Besteller den Beginn und das Ende derartiger Umstände baldmöglichst mitteilen.
5. Der Besteller kann ohne Fristsetzung vom Vertrag zurücktreten, wenn uns die gesamte Leistung vor Gefahrübergang endgültig unmöglich wird. Der Besteller kann darüber hinaus vom Vertrag zurücktreten, wenn bei einer Bestellung die Ausführung eines Teils der Lieferung unmöglich wird und er ein berechtigtes Interesse an der Ablehnung der Teillieferung hat. Ist dies nicht der Fall, so hat der Besteller den auf die Teillieferung entfallenden Vertragspreis zu zahlen. Dasselbe gilt bei unserem Unvermögen. Im Übrigen gilt § 8.

   Tritt die Unmöglichkeit oder das Unvermögen während des Abnahmeverzugs ein oder ist der Besteller für diese Umstände allein oder weit überwiegend verantwortlich, bleibt er zur Gegenleistung verpflichtet.
6. Setzt uns der Besteller – unter Berücksichtigung der gesetzlichen Ausnahmefälle – nach Fälligkeit eine angemessene Frist zur Leistung und wird die Frist nicht eingehalten, ist der Besteller im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften zum Rücktritt berechtigt. Er verpflichtet sich, auf unser Verlangen in angemessener Frist zu erklären, ob er von seinem Rücktrittsrecht Gebrauch macht.

   Weitere Ansprüche aus Lieferverzug bestimmen sich ausschließlich nach § 8.

§ 4 Gefahrübergang, Abnahme(-verzug), Teil-/Mehrlieferungen

1. Die Gefahr geht auf den Besteller über, wenn der Liefergegenstand das Werk verlassen hat, und zwar auch dann, wenn Teillieferungen erfolgen oder wir noch andere Leistungen, z.B. Versandkosten, Anlieferung oder Aufstellung übernehmen. Soweit in unserem Werk eine Abnahme zu erfolgen hat, ist diese für den Gefahrübergang maßgebend. Sie muss unverzüglich zum Abnahmetermin, hilfsweise nach unserer Meldung über die Abnahmebereitschaft durchgeführt werden.
2. Soweit eine Abnahme zu erfolgen hat, sind Art, Umfang und Bedingungen bis zum Vertragsschluss festzulegen. Wünscht der Besteller, dass notwendige Prüfungen von uns durchzuführen sind, so hat er dies vorab mitzuteilen und die Kosten hierfür zu übernehmen. Der Besteller darf die Abnahme bei Vorliegen eines unwesentlichen Mangels nicht verweigern.
3. Verzögert sich oder unterbleibt der Versand bzw. die Abnahme infolge von Umständen, die uns nicht zuzurechnen sind, geht die Gefahr vom Tage der Meldung der Versand- bzw. Abnahmebereitschaft auf den Besteller über. Wir verpflichten uns, auf Wunsch und Kosten des Bestellers eine Versicherung gegen Feuer abzuschließen. Es steht dem Besteller frei, selbst für zusätzlichen Versicherungsschutz zu sorgen.
4. Der Abnahme steht es gleich, wenn der Besteller den Liefergegenstand ganz oder teilweise nicht innerhalb einer von uns bestimmten angemessenen Frist abnimmt, obwohl der Besteller dazu verpflichtet ist. Werden der Versand bzw. die Abnahme des Liefergegenstandes aus Gründen verzögert, die der Besteller zu vertreten hat (Abnahmeverzug), so werden ihm unbeschadet anderweitiger gesetzlicher Ansprüche, beginnend 14 Kalendertage nach Meldung der Versand- bzw. der Abnahmebereitschaft, die durch die Verzögerung entstandenen (Lager-)Kosten berechnet. Diese betragen, sofern nicht der Besteller einen niedrigeren oder keinen Schaden nachweist, mindestens 0,5% des Rechnungsbetrages für den nicht abgenommenen Liefergegenstand für jeden angefangenen Monat, maximal jedoch 5% des jeweiligen Rechnungsbetrages. Der Nachweis höherer (Lager-)Kosten bleibt uns vorbehalten.
5. Teillieferungen sind zulässig, soweit für den Besteller zumutbar. Technisch bedingte Abweichungen von den Bestellmengen sind bis zu +/- 10 % zulässig, sofern dies nicht unzumutbar ist. Abweichungen von Maß, Gewicht oder Güte sind im Rahmen handelsüblicher Toleranzen oder nach den einschlägigen Normen zulässig und berechtigen nicht zu Beanstandungen. Für die Berechnung sind die von uns festgestellten Werte maßgebend.

§ 5 Eigentumsvorbehalt, nationale Sicherungsrechte

1. Wir behalten uns das Eigentum an dem Liefergegenstand bis zur Erfüllung aller gegenwärtigen und zukünftigen Ansprüche – auch für ggf. geschuldete Nebenleistungen – aus der Geschäftsbeziehung mit dem Besteller vor. Der Eigentumsvorbehalt erstreckt sich auch auf den anerkannten Saldo, sofern wir Forderungen gegenüber dem Besteller in laufender Rechnung buchen (Kontokorrentvorbehalt).

2. Verarbeitet der Besteller den Liefergegenstand vor der vollständigen Bezahlung mit anderen, uns nicht gehörenden Erzeugnissen, so steht uns das Eigentum an dem neuen Erzeugnis im Verhältnis des Wertes der Vorbehaltsware zu den anderen verarbeiteten Gegenständen zur Zeit der Verarbeitung zu, ohne dass uns hieraus Verpflichtungen entstehen.
3. Der Besteller hat den Liefergegenstand pfleglich zu behandeln und, soweit erforderlich, zu warten. Der Besteller ist verpflichtet, den Liefergegenstand bis zur vollständigen Begleichung unserer offenen Forderungen auf eigene Kosten gegen Diebstahl, Feuer, Wasser- und sonstig übliche Schäden zu versichern. Sofern der Besteller hierfür keinen ausreichenden Nachweis liefert, sind wir berechtigt, den Liefergegenstand auf Kosten des Bestellers zu versichern.
4. Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsverzug, sind wir zur Rücknahme des Liefergegenstandes nach Mahnung berechtigt und der Besteller zur Herausgabe verpflichtet. Stellt der Besteller seine Zahlungen ein, oder wird das Insolvenzverfahren oder ein außergerichtliches Vergleichsverfahren beantragt, so sind wir berechtigt, vom Vertrag zurückzutreten und die sofortige Rückgabe des Liefergegenstandes zu verlangen. Zurückbehaltungsrechte sind ausgeschlossen.
5. Vor der vollständigen Bezahlung unserer offenen Forderungen darf der Besteller den Liefergegenstand nur im Rahmen des ordnungsgemäßen Geschäftsganges unter Eigentumsvorbehalt weiter veräußern und im Übrigen weder verpfänden oder zur Sicherung übereignen. Bei Pfändungen sowie Beschlagnahme oder sonstigen Verfügungen durch Dritte hat er uns unverzüglich zu benachrichtigen. Rechtliche oder tatsächliche Zugriffe Dritter auf die Vorbehaltsware sowie deren Beschädigung oder Abhandenkommen sind uns unverzüglich anzuzeigen.
6. Alle dem Besteller aus einer Weiterveräußerung oder aus sonstigen Rechtsgründen im Hinblick auf die Vorbehaltsware entstehenden Ansprüche tritt der Besteller schon im Voraus an uns ab. Wird die Vorbehaltsware mit anderen, uns nicht gehörenden Gegenständen veräußert oder geht sie in Werklieferungen ein, so gilt die Abtretung nur in Höhe des Rechnungswertes der Vorbehaltsware. Bis auf Widerruf ist der Besteller zur Einziehung abgetretener Forderungen aus der Weiterveräußerung befugt. Bei Vorliegen eines wichtigen Grundes, insbesondere bei Zahlungsverzug, Zahlungseinstellung, Eröffnung eines Insolvenzverfahrens oder begründeten Anhaltspunkten für eine Überschuldung oder drohende Zahlungsunfähigkeit des Bestellers, sind wir berechtigt, die Einzugsermächtigung zu widerrufen. Auf Verlangen hat der Besteller dem Schuldner die Abtretung anzuzeigen.
7. Soweit der Wert der Sicherheiten unsere Forderungen gegenüber dem Besteller um mehr als 15% übersteigt, geben wir auf Verlangen des Bestellers nach unserer Wahl Sicherheiten frei.
8. Soweit nach den anwendbaren örtlichen Bestimmungen am Bestimmungsort des Liefergegenstandes ein effektiver Schutz unseres Eigentums eine Registrierung (unserer Rechte oder eines Sicherungsrechts) o.Ä. erfordert, so ist es die Aufgabe des Bestellers, die Rechtslage zu ermitteln, uns entsprechend zu informieren und – in Abstimmung mit uns – auf eigene Kosten eine Registrierung zu unseren Gunsten zu bewirken oder andere notwendige Maßnahmen zu ergreifen. Sofern der Eigentumsvorbehalt am Bestimmungsort an sich unzulässig ist, wird uns der Besteller auf eigene Kosten ein nach dem anwendbaren Recht zulässiges Sicherungsrecht verschaffen.

§ 6 Mängelansprüche bei Sachmängeln

1. Für Sachmängel der Lieferung haften wir unter Ausschluss weiterer Ansprüche – vorbehaltlich § 8 – wie folgt:
2. Voraussetzung für jegliche Gewährleistungsrechte des Bestellers ist dessen ordnungsgemäße Erfüllung aller unverzüglich geschuldeten Untersuchungs- und Rügeobliegenheiten. Unabhängig von der gesetzlich vorgeschrieben unverzüglichen Prüfungs- und Rügepflicht können Ansprüche wegen eines offensichtlichen Mangels des Liefergegenstandes 2 Wochen ab Empfang des Liefergegenstandes in keinem Fall mehr geltend gemacht werden. Transportschäden sind auf dem Frachtbrief und dem Lieferschein zu vermerken und vom Fahrer mit Unterschrift bestätigen zu lassen.
3. Bei Lieferung nach Probe, Muster oder Konstruktionsvorgaben des Bestellers sind Mängelansprüche auch wegen verdeckter Mängel ausgeschlossen, sofern der Liefergegenstand der Probe, dem Muster bzw. den Konstruktionsvorgaben entspricht. Hat ein Mangel seine Ursache im vom Besteller selbst beigestellten Material, so entfallen sämtliche Ansprüche.
4. Alle diejenigen Teile sind unentgeltlich nach unserer Wahl nachzubessern oder mangelfrei zu ersetzen, die sich infolge eines vor dem Gefahrübergang liegenden Umstandes als mangelhaft herausstellen. Die Feststellung solcher Mängel ist uns unverzüglich zu melden. Ersetzte Teile werden zu unserem Eigentum. Wird im Rahmen der Gewährleistung nachgebessert oder nachgeliefert, so löst dies nur hinsichtlich der konkreten Nachlieferung bzw. Nachbesserung bei erheblichem Mangelbeseitigungsaufwand und bei ausdrücklicher schriftlicher Anerkennung einen neuen Beginn der Verjährungsfrist aus.
5. Im Fall von Softwarelieferungen bestehen Ansprüche wegen Sachmängeln nur, wenn diese a) vom Besteller auf der vertraglich vereinbarten Hardware reproduzierbar sind, b) nicht nur uner-
   hebliche Abweichungen von der Dokumentation darstellen und c) diese die Nutzung nicht nur unerheblich beeinträchtigen.
6. Im Fall der Mangelbeseitigung sind wir verpflichtet, alle zum Zweck der Mangelbeseitigung erforderlichen Aufwendungen zu tragen, soweit sich diese nicht dadurch unverhältnismäßig erhöhen, dass der Liefergegenstand nach einem anderen Ort als den vertraglich vereinbarten Erfüllungsort verbracht wurde. Nach dreimaliger erfolgloser Mangelbeseitigung kann der Besteller von der jeweiligen Einzelbestellung zurücktreten oder den Kaufpreis mindern.
7. Zur Vornahme aller uns notwendig erscheinenden Nachbesserungen und Ersatzlieferungen hat uns der Besteller nach Verständigung mit uns die erforderliche Zeit und Gelegenheit zu geben; andernfalls sind wir von der Haftung für die daraus entstehenden Folgen befreit. Nur in dringenden Fällen der Gefährdung der Betriebssicherheit bzw. zur Abwehr unverhältnismäßig großer Schäden, wobei wir sofort zu verständigen sind, hat der Besteller das Recht, den Mangel selbst oder durch Dritte zu marktüblichen (Dritt-)Preisen beseitigen zu lassen und von uns Ersatz der erforderlichen Aufwendungen zu verlangen. Bessert der Besteller oder ein Dritter unsachgemäß nach, besteht keine Haftung für die daraus entstehenden Folgen. Gleiches gilt für ohne unsere vorherige Zustimmung vorgenommene Änderungen des Liefergegenstandes.
8. Keine Gewährleistung bzw. Haftung wird insbesondere in folgenden Fällen übernommen: Ungeeignete oder unsachgemäße Lagerung oder Verwendung, fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Besteller oder Dritte, natürlicher Verschleiß oder Abnutzung, Konstruktion nach vom Besteller abgenommenem und freigegebenen Muster, vom Besteller beigestelltes mangelhaftes Material bzw. Werkzeuge/Maschinen, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, Abweichungen von Betriebshandbüchern und Bedienungsanleitungen bzw. darin beschriebenen Umgebungsfaktoren, nicht ordnungsgemäße Wartung, ungeeignete Betriebsmittel, mangelhafte Bauarbeiten, ungeeigneter Baugrund, chemische/elektrochemische/ elektrische/klimatische Einflüsse – sofern sie nicht von uns zu verantworten sind.

§ 7 Mängelansprüche bei Rechtsmängeln

1. Führt die Benutzung des Liefergegenstandes zur Verletzung von gewerblichen Schutzrechten oder Urheberrechten im Inland, werden wir nach unserer Wahl und auf unsere Kosten dem Besteller grundsätzlich das Recht zum weiteren Gebrauch verschaffen oder den Liefergegenstand in für den Besteller zumutbarer Weise derart modifizieren, dass die Schutzrechtsverletzung nicht mehr besteht. Ist dies zu wirtschaftlich angemessenen Bedingungen oder in angemessener Frist nicht möglich, sind sowohl wir als auch der Besteller zum Rücktritt vom Vertrag berechtigt.
2. Unsere zuvor genannten Verpflichtungen sind vorbehaltlich § 8 für den Fall der Schutz- oder Urheberrechtsverletzung abschließend. Sie bestehen nur, wenn
   a, der Besteller uns unverzüglich von geltend gemachten Schutz- oder Urheberrechtsverletzungen unterrichtet,
   b, der Besteller uns angemessenen bei der Abwehr der geltend gemachten Ansprüche unterstützt bzw. uns die Durchführung der Modifizierungsmaßnahmen gem. § 7 Nr. 1 ermöglicht,
   c, uns alle Abwehrmaßnahmen einschließlich außergerichtlicher Regelungen vorbehalten bleiben,
   d, der Rechtsmangel nicht auf Umständen beruht, die auf den Besteller zurückzuführen sind (z.B. Vorgabe techn. Spezifikationen, Beistellung von Material, Mustern und Software), und
   e, die Rechtsverletzung nicht dadurch verursacht wurde, dass der Besteller den Liefergegenstand eigenmächtig geändert oder in einer nicht vertragsgemäßen Weise verwendet hat.
3. Haben wir nach Zeichnungen, Modellen, Mustern, Software oder unter Verwendung von beigestellten Teilen des Bestellers zu liefern, so steht der Besteller dafür ein, dass Urheber- oder sonstige Schutzrechte Dritter hierdurch nicht verletzt werden. Der Besteller hat uns auf alle Rechte Dritter hinzuweisen. Der Besteller hat uns von allen diesbezüglichen Ansprüchen Dritter sowie allen damit verbundenen Schäden (incl. den Kosten der Rechtsverfolgung) freizustellen.

§ 8 Haftung, Haftungsausschluss

1. Für innerhalb der Verjährungsfrist nach § 9 auftretende Schäden, die nicht am Liefergegenstand selbst entstanden sind (insbes. für mittelbare Schäden und Folgeschäden), haften wir – aus welchen Rechtsgründen auch immer – nur,
   a, bei Vorsatz,
   b, bei grober Fahrlässigkeit des Inhabers/der Organe oder leitender Angestellter,
   c, bei schuldhafter Verletzung von Leben, Körper, Gesundheit,
   d, bei arglistig verschwiegenen Mängeln,
   e, im Rahmen einer Garantiezusage,
   f, bei Mängeln des Liefergegenstandes, soweit nach dem Produkthaftungsgesetz für Personen- & Sachschäden an privat genutzten Gegenständen gehaftet wird.
2. Bei schuldhafter Verletzung wesentlicher Vertragspflichten, deren Erfüllung die ordnungsgemäße Durchführung des Vertrags nach seinem Inhalt und Zweck überhaupt erst ermöglicht und auf deren Einhaltung der Besteller regelmäßig vertrauen darf (sog. Kardinalpflicht), haften wir auch bei grober Fahrlässigkeit nicht leitender Angestellter und bei leichter Fahrlässigkeit, in letzterem Fall begrenzt auf den vertragstypischen, vernünftigerweise vorhersehbaren Schaden.
3. Weitere Ansprüche sind ausgeschlossen.
4. Soweit unsere Haftung ausgeschlossen oder beschränkt ist, gilt dies auch für die persönliche Haftung unserer Angestellten, Arbeitnehmer, Mitarbeiter, Vertreter und Erfüllungsgehilfen.

§ 9 Verjährung

Alle Ansprüche des Bestellers – aus welchen Rechtsgründen auch immer – verjähren in 12 Monaten ab dem Zeitpunkt des Empfangs bzw. Abnahme des Liefergegenstands. Für Schadensersatzansprüche nach § 8 Nr. 1 a-d und f gelten die gesetzlichen Fristen. Sie gelten auch für Mängel eines Bauwerkes oder für Liefergegenstände, die entsprechend ihrer üblichen Verwendungsweise für ein Bauwerk verwendet wurden und dessen Mangelhaftigkeit verursacht haben.

§ 10 Softwarenutzung

1. Soweit im Lieferumfang Software enthalten ist, wird dem Besteller ein nicht ausschließliches Recht eingeräumt, die gelieferte Software incl. ihrer Dokumentation zu nutzen. Sie wird zur Verwendung auf dem dafür bestimmten Liefergegenstand überlassen. Eine Nutzung auf mehr als einem System ist untersagt.
2. Der Besteller darf die Software nur im gesetzlich zulässigen Umfang (§§ 69 a ff. UrhG) vervielfältigen, überarbeiten, übersetzen oder von dem Objektcode in den Quellcode umwandeln. Der Besteller verpflichtet sich, Herstellerangaben – insbesondere Copyright-Vermerke – nicht zu entfernen oder ohne unsere vorherige schriftliche Zustimmung zu verändern.

3. Alle sonstigen Rechte an der Software und den Dokumentationen einschließlich der Kopien bleiben bei uns bzw. beim Softwarelieferanten. Die Vergabe von Unterlizenzen ist unzulässig.

§11 Ausfuhr- und Zollrecht

1. Im grenzüberschreitenden Verkehr erfolgen Vertragsabschlüsse und deren Erfüllung unter dem Vorbehalt der (rechtzeitigen) Erteilung einer evtl. notwendigen Genehmigung durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle („BAFA“) bzw. der ansonsten zuständigen staatl. Stelle sowie unter der Voraussetzung, dass keine Embargos und/oder sonstige Sanktionen entgegenstehen.
2. Der Besteller verpflichtet sich, uns unverzüglich alle Informationen und Unterlagen (insbes. Endverbleibserklärungen im Einklang mit BAFA-Muster) zu beschaffen, die wir für die Einholung von Genehmigungen anfordern. Verzögerungen aufgrund von Exportprüfungen oder Genehmigungsverfahren setzen Fristen und Lieferzeiten außer Kraft. Werden erforderliche Genehmigungen nicht erteilt, gilt der Vertrag bezüglich der betroffenen Teile als nicht geschlossen; Schadensersatzansprüche werden insoweit und wegen vorgenannter Fristüberschreitungen ausgeschlossen.

§12 Datenschutz

Der Besteller erklärt sich damit einverstanden, dass seine Daten im erforderlichen Umfang zur Erfüllung des Vertrages (insb. Prüfung und Abwicklung der Bestellung, Bonitätsprüfungen, Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Unternehmensfinanzierung und des Debitorenmanagements) von uns und von Unternehmen des LEISTRITZ-Gruppe (i.S.v. §§ 15 ff. AktG) verwendet werden können.

§ 13 Rechtswahl, Gerichtsstand/Schiedsgericht, Erfüllungsort

1. Es gilt ausschließlich materielles deutsches Recht. Die Anwendung des UN-Übereinkommens über Verträge über den internationalen Warenkauf (CISG) wird ausgeschlossen.
2. Erfüllungsort für alle vertraglichen Verpflichtungen und alleiniger Gerichtsstand für alle aus oder in Verbindung mit diesen Allgemeinen Verkaufsbedingungen herrührenden Streitigkeiten ist Nürnberg, BRD. Bei grenzüberschreitenden Vertragsbeziehungen mit Bestellern mit Sitz in Ländern außerhalb der Europäischen Union (EU), die Vertragspartner des UN-Übereinkommens über die Anerkennung und Vollstreckung ausländischer Schiedssprüche (v. 10.06.1958) sind, sind alle Streitigkeiten bei einem am vorgenannten Gerichtsstand bestehenden Schiedsgericht nach der Schiedsgerichtsordnung der Internationalen Handelskammer (ICC, 1 Schiedsrichter, Englische Verfahrenssprache) abschließend geltend zu machen.
3. Sollte eine Bestimmung dieser Allgemeinen Verkaufsbedingungen nichtig oder unwirksam sein oder werden, so bleibt die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen hiervon unberührt.

INHALTSVERZEICHNIS

1 Gravimetrische Dosierung für Pulver 13

2 Austauschspiralschnecke 13

3 Plattform 13

4 Volumetrische Dosierung für Flüssigkeit 13

5 Austauschspiralschnecke 14

6 Volumetrische Dosierung für Flüssigkeit 14

7 Zweischneckenextruder ZSE 12 HP-PH -40D 15

7.1 Verfahrensbereich 16

7.1.1 Extruderschnecke 17

7.1.2 Schneckenschaft 17

7.2 Antrieb 17

7.2.1 Getriebe 17

7.2.2 Sicherheitskupplung 17

7.2.3 Motor 18

7.2.4 Frequenzumrichter 18

7.3 Verrohrung aus Edelstahl 18

7.4 Schaltschrank 18

7.5 Steuerung 18

8 Temperiergerät BR 12 19

9 Massetemperaturfühler 20

10 Massedruckfühler 20

11 Leistritz Cooling Die (LCD) 20

12 Foliendüsenkopf 20

13 Ersatzteilpaket 20

14 Walzenkühler 21

15 MicroCut-Pro 21

16 MicroCut-Lab 22
17 Förderband 23
18 Dokumentation 23
19 Dokumentation für IQ/OQ 23
20 Factory Acceptance Test (FAT) 24
21 Product run during FAT 25
22 Site Acceptance Test (SAT) 25

1 Gravimetrische Dosierung für Pulver

Der gravimetrische Doppelschneckendosierer fördert Material auf Basis des Gewichts über die Zeit (z. B. kg/h). Dies wird mithilfe eines Systems erreicht, das häufig als Loss-in-Weight (LIW) bezeichnet wird. Der gesamte Dosierer, einschließlich Trichter und Schnecken, ist auf einer Wägezelle montiert, die kontinuierlich das Gesamtgewicht des Systems misst. Ein Steuerungssystem berechnet ständig die Gewichtsabnahme (die Durchflussrate) und vergleicht sie mit dem gewünschten Sollwert. Anschließend passt es die Drehzahl der Doppelschnecken in einer Rückkopplungsschleife automatisch an, um den erforderlichen Massenstrom aufrechtzuerhalten. Der größte Vorteil ist die Fähigkeit zur Selbstkalibrierung und automatischen Kompensation von Schwankungen der Schüttdichte, Korngröße oder Fließeigenschaften des Materials in Echtzeit. Dies gewährleistet eine höhere Genauigkeit als volumetrische Dosierer in Bezug auf Materialschwankungen. Der gravimetrische Doppelschneckeneinzug ist mit einem Paar Einzugsschnecken ausgestattet

Technische Daten

Wägezelle:	MD0 mit digitaler Wägezelle
Motor:	Smart Drive
Rührwerk:	horizontales Rührwerk
Trichter inkl. Deckel	1,0 dm³
Rührwerk:	Horizontalrührwerk
Verbindungsschlauch:	T-Verbinder mit DIN DN 25-Klemme
Nachfüllung:	manuell

Werkstoff

MOC:	AISI 316l inkl. 2.2-Zertifikate, Rauheit Ra ≤ 0,8 mm

2 Austauschspiralschnecke

Doppelkonkavschnecke

(TC) inkl. Schneckenrohr:	Doppelkonkav TC 1212 Min. Zuführleistung: 5,60 dm³/h Max. Zuführleistung: 0,28 dm³/h

3 Plattform

Aufgrund der niedrigen Dosierraten kann die ordnungsgemäße Funktion des Differentialwiegesystems nur gewährleistet werden, wenn es in einer vibrationsfreien Umgebung installiert wird. Daher wird der gravimetrische Dosierer auf einer Dosierplattform aufgestellt. Dies ist für ein gravimetrisches Dosiersystem zwingend erforderlich, da seine Kernfunktion auf einer hochgenauen Massenmessung durch die Wägezellen beruht. Die Plattform minimiert externe Vibrationen, die sonst die Genauigkeit der Messwerte der Wägezelle beeinträchtigen würden. Die Plattform ist auf beweglichen Rädern konstruiert.

4 Volumetrische Dosierung für Flüssigkeit

Der volumetrische Doppelschneckendosierer fördert Material auf Basis des Volumens pro Umdrehung der Schnecken, d. h. bei einer bestimmten Schneckendrehzahl wird ein festes Volumen ausgetragen. Die Fördermenge wird durch die Schneckengeometrie (Steigung und Durchmesser) und die Drehzahl bestimmt. Der volumetrische Doppelschneckeneinzug ist mit einem Paar Einzugsschnecken ausgestattet. Der Einzug eignet sich für frei fließende Materialien, da er weder über eine aktive Messung des Gewichtsverlusts im Laufe der Zeit noch über einen Regelkreis zur entsprechenden Anpassung der Drehzahl verfügt. Der Einzug kann über die HMI des Extruders gesteuert werden. Der Anschluss ist steckbar.

Technische Daten

Motor:	Smart Drive
Rührwerk:	horizontales Rührwerk
Trichter inkl. Deckel	1,0 dm³
Rührwerk:	Horizontalrührwerk

MOC:	AISI 316l inkl. 2.2-Zertifikate, Rauheit Ra ≤ 0,8 mm
Verbindungsschlauch:	T-Verbinder mit DIN DN 25-Klemme
Nachfüllung:	manuell

Werkstoff

MOC:	AISI 316l inkl. 2.2-Zertifikate, Rauheit Ra ≤ 0,8 mm

5 Austauschspiralschnecke

Doppelkonkavschnecke (TC) inkl. Schneckenrohr:	Doppelkonkav TC 1204 Max. Zuführleistung: 1,26 dm³/h Min. Zuführleistung: 0,06 dm³/h

6 Volumetrische Dosierung für Flüssigkeit

Die Flüssigkeitszufuhrpumpe fördert die Flüssigkeit über eine Einspritzdüse in den Extruder. Das Funktionsprinzip der Peristaltikpumpe besteht darin, durch Zusammendrücken und Entspannen eines kompressiblen Schlauchs ein Teilvakuum zu erzeugen. Auf diese Weise wird die Flüssigkeit aus einem Tank angesaugt und zum Extruder gepumpt. Ein Tank ist nicht im Lieferumfang enthalten. Die Zuführvorrichtung wird über die HMI des Extruders gesteuert und über steckbare Anschlüsse vom Extruder mit Strom versorgt. Die Pumpe wird mit zwei unterschiedlichen Schlauchdurchmessern ausgeliefert.

Technische Daten

Drehzahlregelung:	4-20 mA; 0-10V
Pumpenkopf:	114DV mit 4 Rollen
Drehzahlbereich:	0,1-200 U/min (stufenlose Drehzahlregelung in Schritten von 0,1 U/min)
Drehzahlbereich:	114DV mit 4 Rädern (aufklappbarer Einzelpumpenkopfkanal)
Pumpenkopf:	114DV mit 4 Rädern (aufklappbarer Einzelpumpenkopfkanal)
Förderleistung:	0,002 ml/min – 170 ml/min bei 2 bar
Schlauchmaterial:	Silikon / PumpSil (FDA konform)
Schlauchdurchmesser:	0,8 mm x 1,6 mm
Wandstärke Schlauch:	1,6 mm
Schlauchlänge:	5 m
Schutzklasse:	IP 31

7 Zweischneckenextruder ZSE 12 HP-PH -40D



Abbildung 1: Der tatsächliche Lieferumfang kann von dieser Abbildung abweichen

Der ZSE 12 ist ein gleichlaufender Zweischneckenextruder, konzipiert für die Extrusion von geringen Durchsätzen im Bereich von 50 - 2000 g/h. Er kann sowohl für die Schmelzextrusion als auch Granulation (Schmelz-/ und Feuchtgranulation) verwendet werden.
Die Maschine besteht aus Edelstahl. Auf dem Maschinenrahmen, welcher ebenfalls in Edelstahl ausgeführt ist, sind Antrieb, Verfahrenseinheit, Wärmetauscher und Steuerung integriert.
Die Verfahrenseinheit (bestehend aus Zylinderzonen und Schnecke), besteht aus 8, individuell temperierbaren, Zonen. Die Heizung erfolgt über Heizpatronen und die Kühlung mittels Wasser, welches vom Wärmetauscher bereitgestellt wird.
Alle Komponenten, die zum Heizen und Kühlen benötigt werden, sind in ein C-Profil verbaut, welches ebenfalls den teilbaren Zylinder zusammenhält und verspannt. Dieses C-Profil ermöglicht einen schnellen Ab- und Aufbau sowie Reinigung in nur wenigen Schritten. Die Verfahrenseinheit ist horizontal teilbar und gibt somit einen direkten Einblick in den Prozess.
Der Extruder wird mit einem Schneckensatz (modular) von 40D Länge ausgeliefert. Der Zylinderaufbau ist über die Auswahl der Einsätze flexibel gestaltbar. Jede Zone zwischen Zone 2 und Zone 7 kann somit verschlossen werden oder als Zugabe für Flüssigkeiten oder zur Entgasung genutzt werden. Das Layout der Verfahrenseinheit im Auslieferungszustand ist nachfolgend abgebildet.

Düse:
Die Maschine wird mit einer Strangdüse ausgeliefert. Die Düse wird nur beheizt und hat keine aktive Kühlung. Der Durchmesser ist in Rücksprache mit Leistritz festzulegen. Weitere Strangdüsen können auf Anfrage bestellt werden:

Technische Daten Extruder

Arbeitsprinzip	gleichsinnig-drehend
Nennleistung:	2,8 kW bei 1000rpm
Schneckendrehzahl:	1000 rpm
Drehmoment:	20 Nm
Verfahrenslänge	40D

Zonenlänge	5D
Durchmesserverhältnis (Da/Di)	1,5
Außendurchmesser Schnecke	11,85 mm
Außendurchmesser Knetelemente:	11,70 mm
Heizleistung pro Zone:	265 W
Maximaler Axialdruck:	100 bar
Minimale Zonentemperatur:	20°C (+/-2°C)
Maximale Zonentemperatur:	200°C (+/-2°C)
Spannungsversorgung:	3x400/230V, N, PE, 50Hz, Pre-fuse max.: 32 A

Materialart:

Schneckenschaft:	1.4548
Schneckenelement:	1.4112
Zylinder:	1.4112
Dosierrohr, Einsätze:	1.4408
Oberfläche produktberührter Teile:	< Ra 0,8

7.1 Verfahrensbereich

1. BZ-5D/EG Zylindergehäuse mit Einfüllöffnung
   mit direkter Kühlung
   ohne Heizung zur Vermeidung von Materialanhaftungen in der Einfüllöffnung
   Werkstoff: 1.4112
   mit Einfüllaufsatz montiert

2. BZ-5D/1 Zylindergehäuse mit Öffnung oben und integrierter Temperierung
   ausgestattet mit ZIK-Kühlung der Zylinderbohrungen und hochwertigen Ventilen
   Heizung erfolgt über Heizpatronen(Gesamtheizleistung: 0,265 kW)
   Werkstoff:1.4112

3. BZ-5D/1 Zylindergehäuse mit Öffnung oben und integrierter Temperierung
   ausgestattet mit ZIK-Kühlung der Zylinderbohrungen und hochwertigen Ventilen
   Heizung erfolgt über Heizpatronen(Gesamtheizleistung: 0,265 kW)
   Werkstoff:1.4112

4. BZ-5D/1 Zylindergehäuse mit Öffnung oben und integrierter Temperierung
   ausgestattet mit ZIK-Kühlung der Zylinderbohrungen und hochwertigen Ventilen
   Heizung erfolgt über Heizpatronen(Gesamtheizleistung: 0,265 kW)
   Werkstoff:1.4112
   - mit Verschlussstück für Einspritzbohrung, Verschlussstopfen und Düse lose
   - mit Verschlusseinsatz für Öffnung oben lose

5. BZ-5D/1 Zylindergehäuse mit Öffnung oben und integrierter Temperierung
   ausgestattet mit ZIK-Kühlung der Zylinderbohrungen und hochwertigen Ventilen
   Heizung erfolgt über Heizpatronen(Gesamtheizleistung: 0,265 kW)
   Werkstoff:1.4112

6. BZ-5D/1 Zylindergehäuse mit Öffnung oben und integrierter Temperierung

ausgestattet mit ZIK-Kühlung der Zylinderbohrungen und hochwertigen Ventilen
Heizung erfolgt über Heizpatronen(Gesamtheizleistung: 0,265 kW)
Werkstoff:

7. BZ-5D/1 Zylindergehäuse mit Öffnung oben und integrierter Temperierung
ausgestattet mit ZIK-Kühlung der Zylinderbohrungen und hochwertigen Ventilen
Heizung erfolgt über Heizpatronen(Gesamtheizleistung: 0,265 kW)
Werkstoff:1.4112
- mit Verschlussstück für Einspritzbohrung, Verschlussstopfen und Düse montiert
- mit Verschlusseinsatz für Öffnung oben lose

8. BZ-5D/0 Zylindergehäuse geschlossen mit integrierter Temperierung
ausgestattet mit ZIK-Kühlung der Zylinderbohrungen und hochwertigen Ventilen
Heizung erfolgt über Heizpatronen (Gesamtheizleistung: 0,265 kW)
Werkstoff: 1.4112

7.1.1 Extruderschnecke

40 D Schneckenelementpaare, Segmentbauweise

Werkstoff:	1.4112
Schneckendurchmesser:	11,85 mm
Schneckengangtiefe:	2 mm
Schneckenspitze:	80°-Spitze

7.1.2 Schneckenschaft

1 Schneckenschaftpaar

7.2 Antrieb

7.2.1 Getriebe

- Kraftübertragung vom Antriebsmotor zu den Schnecken erfolgt über ein Übersetzungs- und Verteilergetriebe
- Getriebe ist ein Mehrwellengetriebe mit doppelter Leistungsverzweigung und integrierter Rückdrucklagerung
- Umlaufschmierung mit Plattenwärmetauscher

Technische Daten

Übersetzungsverhältnis:	i = 2,5
Ölinhalt Getriebe:	ca. 0,25 Liter
Schneckendrehzahl:	30 – 1000 U/min
Schneckendrehsinn:	gleichläufig
max. zulässiges Gesamtdrehmoment:	20 Nm
Schnecken-Rückdruck (Dauerbetrieb):	100 bar
Lärmpegel Lp (1m):	74 dB (A)

Schalldruckpegel in 1 m Abstand gemäß DIN 45635, Teil 1, 2, 3 + 23; VDI 2159 und ISO 9614-2 (Schallintensitätsmessverfahren) zuzüglich einer Serientoleranz von + 2 dB(A).

Hinweis: Getriebe wird ohne Ölfüllung geliefert.

7.2.2 Sicherheitskupplung

- drehmomentabhängige Überlastkupplung zwischen Motor und Getriebe
- automatische Über- und Unterlastüberwachung mit Abschaltung

7.2.3 Motor

Als Antriebsmotor wird ein Drehstromantrieb eingesetzt. Das Kühlmedium ist Wasser.

Technische Daten

Technologie:	asynchron
Nennspannung:	400 V
Leistung:	2,8 kW
Nenndrehzahl:	2500 rpm
Schutzart:	IP54
Isolationsklasse:	H

7.2.4 Frequenzumrichter

Freqeunzumrichter, eingebaut im Rahmen.
Der Frequenzumrichter ist nach IEC und DIN VDE ausgeführt.

Technische Daten

Kühlform:	luftgekühlt
Netzspannung:	3x 400 V
Netzfrequenz:	50 Hz

7.3 Verrohrung aus Edelstahl

Kühlwasserversorgung des Verfahrensteils ist aus Edelstahl

7.4 Schaltschrank

Komponenten für Energieversorgung und Steuerung

Elektrik
- kpl. verdrahtet mit allen notwendigen Einspeise- und Schaltgeräten, wie Hauptschalter, Sicherungen und Schaltschützen
- integriert im Maschinenuntergestell

Komponenten für Energieversorgung und Steuerung
- Schutzart IP52
- kpl. verdrahtet mit allen notwendigen Einspeise- und Schaltgeräten, wie Hauptschalter, Sicherungen und Schaltschützen
- separate Einheit, die mit den numerierten Klemmleisten am Extruder verbunden wird (HINWEIS: Das Verdrahten, Anschließen und das Verlegen der Kabel bzw. Leitungsrohre und/oder Kabelkanäle sind nicht im Lieferumfang enthalten.)
- Kühlgebläse mit Ansaugfilter, sofern kein Schaltschrankkühlgerät eingesetzt wird

7.5 Steuerung

Steuerung MacromateXX Copa-Data – Zenon-Automations-Steuerung

Das Automatisierungssystem steuert Extruder, Dosierungen und Nachfolgeaggregate.

Hardware:
- SPS Siemens S7 (Programmierung in TIA aktuelle Version)
- HMI-Panel 19“ inkl. USB-Port, SD-Slot
- Farbdrucker HP
- 1 TB USB-Festplatte
- USV (um das Betriebssystem (SCADA-System) kontrolliert herunterzufahren)

Ausführung (HMI):

Panel	Siemens IPC477E, integriert in Maschinengestell oder Schaltschrank
Kommunikation	Ethernet
Werkstoff des Bedienpult-gehäuses:	Edelstahl
Tastatur	Touchscreen

Bedienseite	links (in Extrusionsrichtung)

Software:
- Betriebssystem: Microsoft Windows 10 Enterprise LTSC 64bit
- Visualisierungssoftware Copa Data Zenon mit Runtime-Lizenz
- SPS-Anwendungsprogramm (vom Benutzer erstellte TIA-Anwendung mit allen Konfigurationen für das SPS-System)
- S7-Treiber
- Historie mit SQL-Export
- Erweiterter Trend
- Rezeptmanager
- OPC UA-Server
- USB-Dongle
- Microsoft Office (OEM Basic, Englisch)
- Datenspeichersoftware (derzeit Acronis TrueImage)
- Packer (7-ZIP)
- PDF-Reader (Adobe Acrobat Reader DC)

Die Software ist in einem gewissen Umfang konfigurier- und erweiterbar und hat
folgende Funktionen:
- Druckfunktion
- Kommunikationsfunktionen
- Stromausfallfunktion
- Sicherheitsfunktion
- Audit-Trail-Funktion
- Parameter und Grenzen
- Datenerfassung und Aufzeichnung
- Alarmfunktionen
- Verriegelungsfunktionen
- Gruppenfunktionseinheiten
- Rezeptverwaltung
- Programmsequenzen-Funktion
- Chargenberichte
- Archivierung historischer Datenbanken
- Notfallwiederherstellung

Beispiel für Standardfunktionen:
- Ausführung grundlegender Systemfunktionen, Erstellung von Systemvariablen, SPS und Profinet-Diagnose
- Definition der Maschinenkonfiguration
- Betrieb von Heizzonen
- Bedienung des Extruders
- Betrieb des Dosierers (Pulver und/oder Flüssigkeit)
- Betrieb von nachgeschalteten Geräten
- Grafische Darstellung der Messwerte

8 Temperiergerät BR 12

Der Wäremetauscher wird zur Kühlung der einzelnen Zonen verwendet (Zone 2-8). Die Kühlung erfolgt über Wasserzirkulation. Der Wärmetauscher, darf nur mit Wasser befüllt werden und muss für den Betrieb mit Wasser von 15-25°C versorgt werden. Die Wasserversorgung ist kundenseitig.

Technische Daten

Wärmeträger:	Wasser (demineralisiert)
Max. Temperatur:	95°C
Heizleistung:	2 kW
Kühlleistung:	12 kW (80°C Durchfluss, 15°C Kühlwasser)
Max. Pumpenleistung:	27 l/min, 4,5 bar

Anschlüsse:	Zu- und Ablfuss R1/2“ Innengewinde, Wasser Zu- und Abfluss R1/2“ weiblich

9 Massetemperaturfühler

Der Schmelztemperatursensor passt in den Düsenkopf/Adapter und misst die Temperatur des Produkts. Das Sensorgehäuse sowie die Spitze bestehen aus Edelstahl. Ein Kalibrierungszertifikat wird mit dem Sensor mitgeliefert. Es wird empfohlen, einen zweiten Sensor als Ersatz vorzuhalten.

Technische Daten

Messbereich:	0 - 400 °C
Messprinzip:	Widerstandsthermometer Pt 100
Gewinde:	1/2 - 20 UNF
Material:	2.4819
Sensorspitze:	flach

10 Massedruckfühler

Der Druckaufnehmer besteht aus einem Edelstahlgehäuse mit eingesetzter Membran und ist im Düsenkopf /-adapter montiert, um den Produktdruck zu messen. Der Schmelzedruck wird permanent auf dem Bedienpult des Extruders angezeigt. Bei Erreichen des eingestellten Grenzwerts gibt es eine separate Alarm- und Stoppfunktion. Ein Kalibrierungszertifikat wird mit dem Sensor mitgeliefert. Es wird empfohlen, einen Sensor als Ersatzteil vorzuhalten.

Technische Daten

Messbereich:	max. 200 bar (Maschinell begrenzt auf 140 bar aufgrund von Getriebeeinschränkungen)
Performance Level:	C
Gewinde:	½“ - 20 UNF
Materialart:	1.4571
Sensorspitze:	flach

11 Leistritz Cooling Die (LCD)

Die Leistritz-Kühlmatrize wird zur Herstellung von texturierten pflanzlichen Proteinen (TVP) verwendet. Die Kühlmatrize wird an der letzten Zone des Extruders angebracht. Der Matrizenkopf ist so konstruiert, dass er die extrudierte Masse schnell abkühlt, um eine fleischähnliche Struktur zu bilden. Somit kann er nur gekühlt werden. Das Kühlmedium kann aus dem Kühlmedium des Extruders, aus externen Quellen wie dem Wasserwerk des Kunden oder aus einem separaten Kühler stammen. Die Düse ist geteilt, um die Reinigung zu erleichtern.

12 Foliendüsenkopf

Die Folienmatrize wird an der letzten Zone des Extruders angebracht. Der Matrizenkopf ist so konstruiert, dass er Folien mit definierten Abmessungen formt, die nach dem Abkühlen aufgewickelt oder geschnitten werden können. Die Folienstärke kann eingestellt werden. Die Folienmatrize wird durch eine Heizpatrone beheizt und verfügt über keine aktive Kühlung (Zweipunktregelung der Temperatureinstellung).

Abmessungen Extrudat:

Breite 20mm
Dicke: 0-5mm

13 Ersatzteilpaket

Ersatzteilpaket für ZSE 12 HP-PH bestehend aus: - 1 pcs. Bearing bush
- 1 pcs. Sealing ring
- 1 pcs. Locking pin
- 1 pcs. Clamp seal DN025 DIN32676
- 1 pcs. Cylinder pin

- 1 pcs. O-ring for nozzle
- 1 pcs. Heating cartridge
- 1 pcs. solenoid valve
- 1 pcs. magnet

14 Walzenkühler

Die Kühlwalze sorgt für eine schnelle und gleichmäßige Abkühlung des geschmolzenen Extrudats auf Temperaturen deutlich unterhalb der Glasübergangstemperatur der Arzneimittel-Polymer-Mischung. Daher wird die Heißschmelze mit einer Temperatur von maximal 250 °C [KR1] in den Spalt zwischen zwei Walzen, der Kühlwalze und der Abschreckwalze, geleitet und anschließend um die gekühlte Walze herumgeführt. Der nachfolgende Abstreifer kratzt die abgekühlte und erstarrte Schmelze von der Kühlwalze ab und beginnt mit dem ersten Brechen des Materials, bevor es in die eigentliche Brechereinheit gelangt, wo das Material weiter gebrochen und zu sogenannten Flocken zerkleinert wird. Die Flocken sind nicht einheitlich in ihrer Größe, sodass für eine gleichmäßigere Partikelgrößenverteilung eine Mahlung erforderlich ist. Da der Spalt zwischen den beiden Walzen einstellbar ist, kann auch die Dicke der Flocken variieren. Die maximale Kühlleistung wird erreicht, wenn die Geschwindigkeit der Kühlwalze so eingestellt wird, dass die maximale Breite für die Kühlung genutzt wird. Die Kühlwalze ist eine eigenständige Maschine; es besteht keine Verbindung zur Steuerung der Extruder-HMI. Das Kühlmedium (im Wesentlichen Wasser) kann aus dem Kühlmedium des Extruders, aus externen Quellen wie dem Wasserwerk des Kunden oder aus einem separaten Kühler zugeführt werden. [KR2] Zum Starten und Abschalten verfügt die Kühlwalze über eine Gut-/Schlecht-Position. Sobald die Produktion beginnt, kann die Kühlwalze manuell in die Gut-Position gebracht werden. Nach dem Kühlen und Brechen der Extrudate verlassen die Flocken die Kühlwalze über einen 3-Zoll-Tri-Clamp-Anschluss, an den der Kunde anschließen kann.

Technische Daten

Wassereinlass:	3/8“ Außengewinde mit 12mm Streckgewinde
Wasserauslass:	3/8“ Außengewinde mit 12mm Streckgewinde
Wasserversorgung:	20 l/min
Min. Spaltgröße:	3mm
Kühlwalzengeschwindigkeit:	0,28 m/min

Walzenkühler Trolley

Die Kühlwalze kann zur Höhenverstellung (Ausrichtung an der Extrusionshöhe) sowie zur leichteren Handhabung auf einen Wagen gestellt werden. Da der Wagen mit beweglichen Rollen ausgestattet ist, lässt sich die Kühlwalze zum Reinigen bequem verschieben.

15 MicroCut-Pro

Der MicroCut_Pro ist ein eigenständiges Schneidegerät für die Nachbearbeitung von Extrusionssträngen, mit dem diese in genau definierte Mikroimplantate und Implantate geschnitten werden können. Der MicroCut-Pro verfügt über ein einzigartiges, robustes Edelstahlgehäuse, in das der Steuerungscomputer und die elektrischen Komponenten nahtlos integriert sind, sodass er bequem neben dem Instrument platziert werden kann. Der Mikrotrenner kann mit verschiedenen Arten von Führungs- und Streckmechanismen für die extrudierten Stränge ausgestattet werden. Diese Einzugsrollen, Riemen oder Führungen hängen von den Eigenschaften der Formulierung ab und können während der Versuche festgelegt werden. Standardmäßig ist der Trenner mit zwei einstellbaren freien Rollen in Kombination mit einem einzigen unteren Riemen von 150 mm ausgestattet. Es ist mindestens eine Option erforderlich. Ein 1-axiales Laser-Durchmessermessgerät misst und kontrolliert die Abmessungen wie Durchmesser und Länge der Implantate. Nach der Messung der Abmessungen schneidet ein Rotationsschneider das Extrudat auf die angegebene Länge zu und sammelt es in einem Auffangbehälter. Für kleine und elektrostatische Implantate wird ein Vakuum-Auffangbehälter empfohlen.

Technische Daten

Strecken:	2 frei einstellbare Rollen + ein einzelnes Unterband 150 mm
Liniengeschwindikeit:	max. 12 m/min
Lasermessung:	1-Achsen Laserdurchmessergerät
Schneidkegel:	Durchmesser bei Bestellung anzugeben
Schnittgeschwindigkeit:	max. 600 Schnitte/min (abhängig von der Konfiguration)
Schneider:	Rotationsschneider mit bis zu 4 Messern
Nenndurchmesser:	0,2 mm – 1,4 mm
Nennlänge:	min. 1 mm
Durchmessergenauigkeit:	3 % +- 0,01 mm (*)
Längengenauigkeit:	1 % +- 0,1 mm

Der MicroCut Pro bietet die Funktionalität der Datenintegrität gemäß 21 CFR-Teil 11. Er umfasst eine Benutzeranmeldung mit 3 Zugriffsebenen und einen Prüfpfad in PDF-A-Dateien sowie folgende Dokumente:

- Funktionale Designspezifikation (FDS)
- Hardware-Designspezifikation (HDS)
- Software-Designspezifikation (SDS)
- Materialzertifikate für produktberührende Teile und indirekt produktberührende Teile gemäß (EN 10204/3.1 – 21 CFR Teil 177)

Streckmechanismus

Zum Betrieb der Maschine ist mindestens ein Streckmechanismus erforderlich. Alle Streckmechanismen sind leicht austauschbar.

Zwei gummierte Rollen (motorisiert) + PTFE-Formplatte (Standardausführung 150 mm)
Zwei gummierte Rollen (motorisiert) + PTFE-Formplatte erweiterte Ausführung (250 mm)

MicroCut Plattform

Der MicroCut wird auf einer Plattform platziert. Die Plattform ist auf beweglichen Rädern konstruiert.

16 MicroCut-Lab

Das MicroCut-Lab ist ein eigenständiges Schneidegerät für die Nachbearbeitung von Extrusionssträngen, mit dem diese in genau definierte Mikroimplantate und Implantate geschnitten werden können. Das MicroCut-Lab verfügt über ein einzigartiges, robustes Edelstahlgehäuse, in das der Steuerungscomputer und die elektrischen Komponenten nahtlos integriert sind, sodass es bequem neben dem Instrument platziert werden kann. Der Mikrotrenner kann mit verschiedenen Arten von Führungs- und Streckmechanismen für die extrudierten Stränge ausgestattet werden. Diese Einzugsrollen, Riemen oder Führungen hängen von den Eigenschaften der Formulierung ab und können während der Versuche festgelegt werden. Standardmäßig ist der Trenner mit zwei einstellbaren freien Rollen in Kombination mit einem einzigen unteren Riemen von 150 mm ausgestattet. Es ist mindestens eine Option erforderlich. Ein 1-axiales Laser-Durchmessermessgerät misst und kontrolliert die Abmessungen wie Durchmesser und Länge der Implantate. Nach der Messung der Abmessungen schneidet ein Rotationsschneider das Extrudat auf die angegebene Länge zu und sammelt es in einem Auffangbehälter. Für kleine und elektrostatische Implantate wird ein Vakuum-Auffangbehälter empfohlen.

Technische Daten

Strecken:	2 frei einstellbare Rollen + ein einzelnes Unterband 150 mm
Liniengeschwindikeit:	max. 12 m/min
Lasermessung:	1-Achsen Laserdurchmessergerät
Schneidkegel:	Durchmesser bei Bestellung anzugeben
Schnittgeschwindigkeit:	max. 600 Schnitte/min (abhängig von der Konfiguration)

Schneider:	Rotationsschneider mit bis zu 4 Messern
Nenndurchmesser:	0,2 mm – 1,4 mm
Nennlänge:	min. 1 mm
Durchmessergenauigkeit:	3 % +- 0,01 mm (*)
Längengenauigkeit:	1 % +- 0,1 mm

(*) Die Durchmessergenauigkeit hängt von einem stabilen Extrusionsprozess ab.

Streckmechanismus
Zum Betrieb der Maschine ist mindestens ein Streckmechanismus erforderlich. Alle Streckmechanismen sind leicht austauschbar.

Zwei gummierte Rollen (motorisiert) + PTFE-Formplatte (Standardausführung 150 mm)
Einzel-/unteres Band erweiterte Ausführung (250 m)
Doppelband Standard erweiterte Ausführung (250 mm)

MicroCut Plattform
Der MicroCut wird auf einer Plattform platziert. Die Plattform ist auf beweglichen Rädern konstruiert.

Zusätzliche Dokumentation für IQ/PQ/OQ
Die Dokumentation umfasst
Funktionale Designspezifikation (FDS)
Hardware-Designspezifikation (HDS)
Software-Designspezifikation (SDS)
Materialzertifikate für produktberührende Teile und indirekt produktberührende Teile gemäß (EN 10204/3.1 – 21 CFR Teil 177)

17 Förderband

Das Förderband transportiert das Extrudat nach dem Austritt aus der Düse zu den nachfolgenden Verarbeitungsschritten. Das Strangförderband ist am Maschinenrahmen montiert, und die Bandgeschwindigkeit ist über die Extrudersteuerung einstellbar. Die Strom- und Signalübertragung erfolgt über steckbare Anschlüsse vom Extruder.

Technische Daten

Fördergeschwindigkeit:	0 – 9,5 m/min
Bandbreite:	45 mm
Förderlänge:	500 mm
Profilhöhe:	8 mm
Bandmaterial:	Silikon/Polyester (FDA-zertifiziert)

18 Dokumentation

Die Dokumentation entspricht den Maschinenrichtlinien und umfasst Folgendes:

- Schaltplan
- Layoutzeichnung
- Rohrleitungs- und Instrumentierungsplan (P&ID)
- Zeichnung der Schneckenkonfiguration
- Handbücher für Extruder, Steuerungs- und Peripheriegeräte (vor- und nachgeschaltet)
- Ersatzteilliste
- CE-Konformitätserklärung (nur für die EU)

19 Dokumentation für IQ/OQ

Hardware

- Factory Acceptance Test FAT_A
- Qualitäts-und Projektplan (QPP)
- Konstruktionsspezifikation (DS)

- Geräteliste
- Kalibrierliste
- PCM-Liste (Liste der produktberührenden Teile) inkl. Bestätigung gemäß DIN EN 10205-2.1
- Bestätigung von Schmierstoffen und Ölen
- DIN EN ISO-Zertifikate
- Schaltplan
- Handbuch
- Rohrleitungs- und Instrumentierungsplan (P&ID)
- Layout Zeichnung

Software

- Funktionale Auslegungsspezifikation (FDS)
- Software-Auslegungsspezifikation (SDS)
- Hardware-Auslegungsspezifikation (HDS)
- Risikobewertung unter Verwendung der Actemium-Standardsoftware für Folgeprojekte
- Bedienungsanleitungen (OM)
- Notfallwiederherstellung (DR)
- Einheitenliste (UNL)
- Alarmliste (ARL)
- Verriegelungsmatrix (LMX)
- Factory Acceptance Test FAT_C

20 Factory Acceptance Test (FAT)

Der FAT dient dazu, die Extrusionsanlage auf die Erfüllung der Kundenanforderungen und der Spezifikation bzw. der Konstruktions- und Funktionsspezifikation zu überprüfen. Die Tests während des FAT überprüfen die korrekte Installation und Funktion des Extruders und der Peripheriegeräte, die Konformität der Materialien sowie das Vorhandensein der korrekten und vollständigen Dokumentation und überprüfen die ordnungsgemäße Funktion der Software. Eine Übersicht über die Installations- und Funktionstests ist nachstehend aufgeführt, kann jedoch in den endgültigen Überschriften abweichen.

Hardware

- Vollständigkeit des Lieferumfangs
- Installation der Extrusionslinie (einschließlich Peripheriegeräte wie Dosierer usw.) und Prüfung der Medienversorgung (Strom und Wasser) gemäß Layout und P&I
- Prüfung der Sicherheits- und Gefahrenhinweise
- Kommunikationsprüfung der Peripheriegeräte und der Extrudersteuerung (Datenverbindung) sowie
- I/O-Prüfung
- Vorabprüfung der Funktionsfähigkeit aller Sensoren (Schmelzdruck und Schmelztemperatur usw.)
- Prüfung des Not-Aus-Schalters und des Hauptschalters
- Prüfung von mindestens 10 % der Verkabelung und des Schaltplans (Aufpreis für 100 %-Prüfung)
- Prüfung der Dosiergenauigkeit von gravimetrischen und/oder volumetrischen Rohstoffen
- Prüfung der Funktionsfähigkeit der Extrusionslinie (einschließlich Peripheriegeräte)
- Validierung der Heiz-/Kühlleistung einzelner Zonen des Zylinders
- Prüfung von Ölen und Schmierstoffen

Software

Die Software ist bereits qualifiziert. Es wird ein Klon der qualifizierten Software erstellt und auf die vorhandene Maschine übertragen. Eine Risikoanalyse des Standard-Steuerungssystems ermittelt, welche Tests auf diesem Klon wiederholt werden müssen. Diese Tests werden im Rahmen eines FAT_C (Factory Acceptance Test – Computing) vor dem eigentlichen Kunden-FAT (Factory Acceptance Test) der Maschine durchgeführt.

Der FAT_C umfasst:

- Überprüfung der Automatisierungskomponenten
- E/A-Test
- Überprüfung der Konfigurationen
- Überprüfung der installierten Software
- Deaktivierung von Komponenten gemäß PID
- Projektspezifische Software-Dokumente
- SCADA zu USV
- Notfallwiederherstellung (sofern nicht in FAT_A enthalten)

Während des FAT erfolgt keine zusätzliche Überprüfung von Warnungen und Alarmen.
Die Dauer des FAT beträgt etwa 5 Arbeitstage und kann vom Kunden vor Ort mitverfolgt werden. Vor Beginn der FAT kann dem Kunden vorab eine Tagesordnung der FAT zur Verfügung gestellt werden. Falls der Kunde nicht anwesend ist, besteht die Möglichkeit, am Morgen ein Meeting abzuhalten, um über die Tests des Vortags, die abgeschlossenen und noch ausstehenden Testpunkte sowie die Aufgaben des aktuellen Tages zu informieren. Abweichungen werden gemeldet, dokumentiert und entsprechend korrigiert. Mit den Dokumenten der FAT kann der Kunde seine IQ/OQ durchführen.

21 Product run during FAT

Der während der Werksabnahmeprüfung (FAT) durchgeführte Produktlauf dient ausschließlich dazu, die mechanische und elektrische Funktionsfähigkeit der Extrusionslinie nachzuweisen. Dieser Lauf dient als vorläufige Überprüfung der integrierten Funktionen des Systems, einschließlich Materialdurchsatz, thermischer Stabilität und Steuerungslogik. Während des FAT wird die Maschine mit Material getestet, um die Funktionalität der Extrusionslinie zu überprüfen. Sofern nicht anders vereinbart, wird der Produktlauf bei der Heißschmelzextrusion mit einem PVP durchgeführt. Bei Verfahren wie der Nass- oder Schmelzegranulierung sollte hinsichtlich der Materialauswahl einer der Prozessingenieure von Leistritz kontaktiert werden. Die tatsächlichen Zufuhrraten und/oder die Kapazität der Extrusionslinie können aufgrund der Materialeigenschaften von der vereinbarten Kapazität der Extrusionslinie abweichen.

22 Site Acceptance Test (SAT)

Der SAT dient der Überprüfung der Extrusionsanlage nach Lieferung und Installation beim Kunden. Bei den Tests im Rahmen des SAT werden lediglich jene Punkte der FAT wiederholt überprüft, die durch die Demontage bzw. den Transport der Maschine zum Kunden beeinträchtigt worden sein könnten. Dabei werden die korrekte Installation und Funktion des Extruders und der Peripheriegeräte sowie das Vorliegen der vollständigen Dokumentation überprüft. Darüber hinaus ist ein Produktlauf durchzuführen. Die SAT umfasst auch die Bearbeitung/Klärung etwaiger offener Punkte, die während der FAT aufgetreten sind. Nachfolgend finden Sie eine Übersicht über die Installations- und Funktionstests, die jedoch in den endgültigen Überschriften abweichen kann.

- Vollständigkeit des Lieferumfangs inkl. Dokumentation
- Installation der Extrusionslinie inkl. Peripheriegeräten und Prüfung der Medienversorgung (Strom und Wasser) gemäß Layout und P&ID
- Kommunikationsprüfung der Peripheriegeräte und der Extrudersteuerung (Datenverbindung)
- Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Inbetriebnahme, der Extrusionslinie und der Peripheriegeräte
- Überprüfung der Not-Aus-Funktionalität
- Überprüfung der Heiz-/Kühlleistung einzelner Zylinderzonen
- Dosiergenauigkeit von gravimetrischen und/oder volumetrischen Rohstoffen
- Produktlauf

Die Dauer des SAT beträgt etwa fünf Arbeitstage, einschließlich Installation und Schulung vor Ort. Vor Beginn des SAT kann dem Kunden vorab ein Zeitplan für den SAT zur Verfügung gestellt

werden. Nach Abschluss des SAT kann der Kunde mit der Qualifizierung (IQ/OQ/PQ) fortfahren, wobei er die mit der Maschine gelieferten Unterlagen einschließlich des FAT- und SAT-Berichts verwendet.