

Brose Sitech sp. z o.o.
Strefowa 2
59-101 Polkowice

Energie-Lastenheft

Geprüft von:

Name und Vorname
Łukasz Majchrowski

Datum und Unterschrift

Freigegeben von:

Name und Vorname
Krzysztof Woźniak

Datum und Unterschrift

1. Allgemeiner Teil

1.1. Einführung

Dieses Lastenheft gilt als eine Ergänzung zur Spezifikation der Auftragsbedingungen - Allgemeine Anforderungen an die Planung. Dort ist die Beschreibung des Lieferumfanges für elektrotechnische Anlagen, allgemeiner Teil, für den Bereich Sitech Polkowice sowie die Niederlassung in Głogów enthalten.

Vor der Angebotsabgabe ist eine Rücksprache mit dem Bereich Planung und Technologieentwicklung sowie Bereich Zentralinstandhaltung erforderlich. Die Fristen für diese Rücksprachen sind rechtzeitig zu vereinbaren.

Bei der Auftragnehmerwahl werden auch die Energieeffizienz der jeweiligen Maschine / den Prozess sowie die eingesetzte Technologie berücksichtigt, weil sie die energieeffizienzbezogenen Ergebnisse der Fa. Brose Sitech wesentlich beeinflusst.

Der Auftragnehmer hat die durch Brose Sitech bereitgestellten Medien wirtschaftlich einzusetzen (zu verbrauchen).

1.2. Vorschriften

Hinsichtlich des elektrischen Zubehörs und der Steuergeräte dieser Anlage sind die Betriebsmittelvorschriften der VOLKSWAGEN AG sowie auch folgende Vorschriften einzuhalten:

- EU-Maschinenrichtlinie CE
- DIN-/VDE-Vorschriften
- Normen EN, VDI, DIN/ISO
- Gesetze betreffend technische Betriebsmittel
- arbeitsplatzbezogene Verordnungen
- UVV
- das Umweltrecht sowie spezifische Vorschriften, deren Einhaltung bei Elektroprojekten separat gefordert wird
- Vorgaben hinsichtlich der Schaltschemata
- Katalog der Anforderungen an Transportanlagen
- Anforderungen an Industrierechner
- Diagnose der Industrienetze
- 6E-Richtlinie (elektrotechnische Ausrüstung der Maschinen, Installationen und Anlagen)
- 10E-Richtlinie

Im Lieferumfang sind die EG-Konformitätserklärung, die CE-Kennzeichnung, eine Betriebsanleitung mit einer Risikobeurteilung sowie komplette technische Unterlagen

enthalten. Der Auftragnehmer ist verpflichtet nachzuprüfen, ob Verfahren eingeleitet werden sollen, um angemessene Genehmigungen nach geltendem Umweltschutzrecht einzuholen. Beabsichtigt der Lieferant, mit den VW-Vorschriften über die Betriebsmittel im Widerspruch stehende Ausführungsvarianten zu wählen, dann ist der Auftragnehmer verpflichtet, eine Sonderfreigabe für solche Abweichungen in Schriftform einzuholen. Diese Festlegung ist dazu erforderlich, die Maschinenausrüstung zu vereinheitlichen, und gilt ausschließlich für das jeweilige Projekt.

Sonderwerkstoffe, die im Verzeichnis für freigegebene Konstruktionselemente nicht enthalten sind und für welche eine Sonderfreigabe in Schriftform erteilt wurde, sind mit dem Symbol „X“ zu versehen. Bei solchen Werkstoffen sind Einheitspreise und Lieferantenanschriften anzugeben.

Komplette Elektroausrüstung hat den strengen Bedingungen der Autoindustrie zu entsprechen. Es ist mit dem Vorhandensein der ölhaltigen Luft sowie einer verstärkten Verstaubung zu rechnen, deshalb sind entsprechende Maßnahmen zu treffen, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Alle eingesetzten Komponenten müssen zumindest im Industriestandard hergestellt werden, der Komponenteneinsatz für die Bürokommunikation ist zuvor mit den Bereichen Planung sowie Zentralinstandhaltung abzustimmen.

Alle eingesetzten Komponenten müssen der EN 50081-2 (Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Fachgrundnorm Störaussendung - Teil 2: Industriebereich) entsprechen.

Der Einsatz von Gebrauchtwerkstoffen, die elektrische Bereitschaft der Anlage beeinflussen können, ist ausschließlich nach der schriftlichen Freigabe durch die Bereiche Planung sowie Zentralinstandhaltung zulässig.

1.3. Angebotsgrundlagen

Die Elektroausrüstung ist entsprechend rechtzeitig, i.d.R. vor Beginn der Konstruktionsphase, mit den Bereichen Planung, Technologieentwicklung sowie Zentralinstandhaltung zu vereinbaren.

Alle Dokumente, die sich auf die Elektroausrüstung beziehen (Stromlaufpläne, Schaltpläne, Klemmenschemata), sind entsprechend rechtzeitig vor Montagebeginn zweifach in den Bereichen Planung, Technologieentwicklung sowie Zentralinstandhaltung zur Freigabe vorzulegen. Dabei sind erforderliche, am Montageort durchgeführte Änderungen zu berücksichtigen, die weder Ausführungskosten, noch Lieferfrist beeinflussen dürfen.

Die Elektroausrüstung ist vom Lieferanten erst nach Erhalt der Unterlagen herzustellen, die gegebenenfalls Änderungen enthalten und mit einem Freigabevermerk versehen sind.

Die Freigabe der technischen Dokumentation gilt ausschließlich für die grundsätzliche Anlagenherstellung, sie stellt den Lieferanten jedoch davon nicht frei, für die Lieferung einer bestimmungsgemäßen, dem aktuellen Stand der Technik entsprechenden Konstruktion, für ihre ordnungsgemäße Funktion sowie Bemessung der Konstruktionselemente zu haften. Bei der Überprüfung offenbarte Mängel oder Abweichungen stellen den Lieferanten davon nicht frei, die Betriebsmittelvorschriften der Fa. Brose Sitech einzuhalten. Treten Änderungen der Elektroausrüstung nach der Freigabe der Dokumentation auf, ist die Dokumentation dann zur Freigabe erneut vorzulegen.

Das Angebot hat alle, in den Ausschreibungsunterlagen (Preismatrix) aufgezählten Positionen zu enthalten.

Hat der Bieter den möglichen Einsatz alternativer Lösungen oder Ergänzungen vorgesehen, sind diese eindeutig zu kennzeichnen. Dabei sind eine angemessene Begründung und technische Beschreibung beizufügen. Wird es vorgesehen, dass die Anlagenteile komplett für die Fertigung durch einen Subunternehmer übergeben werden, sind der Lieferumfang und der Subunternehmer anzugeben. Fa. Sitech behält sich die Ablehnung der Subunternehmer vor Auftragsentgegennahme vor.

Die Wartung und Bedienung des Betriebsmittels werden bis zur Übergabe an den entsprechenden Instandhaltungsbereich der Fa. Sitech vom Unternehmen des Auftragnehmers durchgeführt. Die Übergabe ist durch den Nachweis einer ausfalllosen Maschinenbetriebs beim Mehrschichtbetrieb hinsichtlich eines korrekten Verlaufes der Arbeitsprozesse bei erwartetem Arbeitsaufwand sowie geforderten Taktzeiten bedingt (entspricht der „Spezifikation der Auftragsbedingungen – spezifische Angaben für Anfragen“ sowie der „Spezifikation der Auftragsbedingungen – allgemeine Anforderungen“).

Dem Besteller ist eine funktionsfähige Anlage unter der Berücksichtigung aller Vorschriften zu übergeben. Nach der erfolgten Übergabe sind komplexe Schulungen / Einweisungen für den Betreiber und den entsprechenden Instandhaltungsbereich durchzuführen.

1.4. Dokumentation

Die Dokumentation ist nach den Vorschriften der Fa. VOLKSWAGEN AG betreffend die Betriebsmittel sowie nach ergänzenden spezifischen Vorschriften zu erstellen und mit einer Zeichnungsnummer nach der VW-Nomenklatur (und zugleich mit der

Projektbezeichnung nach EPLAN) zu versehen. Diese Zeichnungsnummer wird auf Wunsch von den Bereichen Planung und Technologieentwicklung sowie Zentralinstandhaltung übermittelt.

Im Lieferumfang sind u.a. folgende Dokumente als seine Bestandteile enthalten:

- Übersichtspläne (Aufstellungspläne) für die ganze Anlage sowie einzelne Schaltschrankgruppen
- Funktionsbeschreibungen
- Aufstellungspläne der Komponenten
- Stromlaufpläne
- Parametrierpläne (Brückeneinstellungen) für Komponenten
- Schaltpläne für interne Verbindungen der Sonderbauteile
- Netzdokumentation für Profinet und Profibus
- Klemmenpläne
- Schaltschrankaufbaupläne
- Werkstofflisten
- Beschreibungen für Schnittstellen und Makros
- Verschleißteillisten sowie empfohlene Ersatzteile
- Bedienungs- und Wartungsanleitung
- allgemeine Softwareaufbaubeschreibung
- Netzdokumentation
- Softwarelisten in Form von Ladder Diagrammen mit alphanumerischen Zusatztexten sowie Fußnote
- vollständige Verweisliste mit Topologie
- Softwareträger (CDs, DVDs, USB-Sticks) mit kompletten Nutzprogrammen, Symboladressen und Zusatztexten
- anlagenspezifische Firmware (Übergabe in Form einer zusätzlichen Sicherheitskopie)

2. Technischer Teil

2.1. Technische Daten

Betriebsspannung:	3 x 400 V~, N,PE/50 Hz, +10%/-15%	
Schaltschrankfarbe:	RAL 7032 innen und außen (bevorzugt)	
Aderfarben:	Leistungsteil mind. 2,5 mm ²	schwarz
	Leistungsableitungen unterhalb 10 A = 1,5 mm ²	schwarz
	Gleichspannung 24 V, mind. 1 mm ²	hellblau
	Fremdspannung 24 V = 1,5 mm ²	orangerfarben rot
	Steuerspannung 230 V~/50 Hz	blau
	Nullleitung allgemein im Kreis, mind. 2,5 mm ²	
Umgebungstemperatur:	Hallenniveau:	max. 40° C
	Transportniveau:	max. 45° C
	Dachbereiche (Überdachung):	max. 55° C

Jederzeit muss mit dem Auftreten industrieller Störungen, wie erhöhte Verschmutzung, elektromagnetische Störungsquellen, Öle, leitfähiger Schleifstaub, Schweißstaub, Erschütterungen, Lärm usw., gerechnet werden.

Alle Schaltschrankfelder sind mit dem vorgenannten Kabelsystem zu verkabeln.

Jede Schaltschrankgruppe weist an der Innenseite der Schaltschranktür des SPS Steuergerätes ein klappbares Zeichnungsfach. Alle anderen Schaltschrankelemente werden mit Metallfächern für die Aufbewahrung von Schaltplänen ausgerüstet.

Die Näherungsschalter sind mit Steckverbindungen mit 2 LEDs sowie Kontaktbelegung nach DIN EN 50044 einzusetzen.

Der Schaltschrankeinbau ist mit möglichst wenigen Schmelzsicherungen auszuführen. Ab der Hauptschalterableitung bis einschließlich 16 A (inklusive Drehstromableitungen) sind Sicherungsautomaten mit Hilfsschalter, die steuerungstechnisch durch das SPS Steuergerät gesteuert werden müssen.

Alle Schaltschützkontakte müssen den unteren und oberen Lastwerten entsprechen, um ihr Oxidieren zu vermeiden.

Alle Schaltschränke mit Klemmenkästen usw. sind mit E1 Schlössern auszurüsten.

Alle Verteilungen und Schaltschränke sind gegen Beschädigung zu schützen.

Sind die Anlagen mit Parallelantrieben ausgerüstet, ist dann eine Bewegungssynchronisierung der Antriebe erforderlich.

Alle Melde- und Signalkabel sind mit LED-Steckern auszurüsten.

Die Ethernet-Anschlüsse müssen den Schutzgrad IP65 aufweisen.

Alle erforderlichen Softwarelizenzen, die gesetzlich gefordert werden, sind mitzuliefern.

2.2. Energieverbrauchsdaten erfassen

Die Produktionsmaschine ist mit Vorrichtungen auszurüsten, die Medienmessung ermöglichen:

- Strom: Energieanalysegerät Typ AS 3-mini + Stromwandler, an die jeweilige Leistung der Produktionsmaschine ausgelegt.

Das Energieanalysegerät muss an der DIN-gerechten Schiene im Schaltschrank der Produktionsmaschine nach der Anleitung seines Herstellers angeschlossen werden.



2.3. Betriebsmodi der Anlage, „Stand by“-Funktion, Energie sparen

2.3.1. Einfachbewegung (manueller Betriebsmodus)

Es muss in diesem Betriebsmodus eine Möglichkeit für die Ausführung aller Bewegungen vorhanden sein, wobei betriebsabhängige Sicherungssperren aktiv bleiben müssen. Nach dem Umschalten in den Verbundbetrieb und der Startfreigabe muss ein automatischer Weiterlauf der Maschine aus jeder Position sichergestellt werden, in welcher sich die Anlage befindet. Benachbarte Bedienpultgruppen müssen auf den jeweiligen Bewegungsbefehl automatisch reagieren (single man handling).

2.3.2. Einstellmodus

Das Umschalten in den Einstellmodus darf mit dem Schlüsselschalter E7 (bzw. mit E9 bei Förderbändern auf Serviceebene) ausschließlich bei gewähltem Betriebsmodus „Einfachbewegung“ möglich sein. Die betriebsbedingten Sicherungen (der Maschine) werden in diesem Fall deaktiviert. Die Bewegungsendschalter bleiben dabei aktiv! Dieser Betriebsmodus sollte nur bei Hebevorrichtungen oder anderen, schwer zugänglichen Elementen der Installation, genutzt werden.

2.3.3. Verbundbetriebsmodus (AUTO-Betriebsmodus)

In diesem Betriebsmodus bleiben alle Sperren und Verbindungen mit allen, für den automatischen Betriebsmodus erforderlichen Anlagenelementen eingeschaltet. Bei jedem Anlagenhalt, unabhängig von seiner Auslösung, muss immer die Möglichkeit vorhanden sein, die Anlage in den AUTO-Modus mittels der einfachen Inbetriebnahme zurückzuschalten.

Unbeabsichtigtes Aktivieren eines Sensors darf bei einer inaktiven Anlage nicht zu einem fehlerhaften Anlagenverhalten (bspw. zu einer Stauung) führen.

2.3.4. Simulierter Betriebsmodus

Er entspricht dem AUTO-Betriebsmodus, nur führt die Maschine keine Produktionsbewegungen (bspw. CNC-Automaten: Durchführung des vollen Bearbeitungsprozesses ohne Werkteil in der Bearbeitungsvorrichtung) aus.

Generell sind folgende Bewegungsarten zu berücksichtigen:

- Stopp in der Ausgangsstellung
- Mit Werkteil ohne Durchgang
- Durchgang ohne Werkteil
- Durchgang bei voller Last im AUTO-Betrieb
- Durchgang ohne Last im AUTO-Betrieb

2.3.5. „Stand-by“-Modus

Es muss eine Möglichkeit bestehen, die Maschine und die Peripheriegeräte in den Standby-Modus umzuschalten, um den Energieverbrauch möglichst zu begrenzen und eine schnelle Betriebswiederaufnahme zu ermöglichen.

2.4. Intelligente Maschinenbeleuchtung

Jede Maschine sowie jede Arbeitsplatzbeleuchtung dieser Maschine sind mit der energieeffizienten LED-Beleuchtung auszurüsten.

Sowohl die Maschinenbeleuchtung, als auch die Maschine selbst müssen in einen Energiesparmodus umschaltbar sein. Die Beleuchtung muss somit in 2 Kreise unterteilt sein.

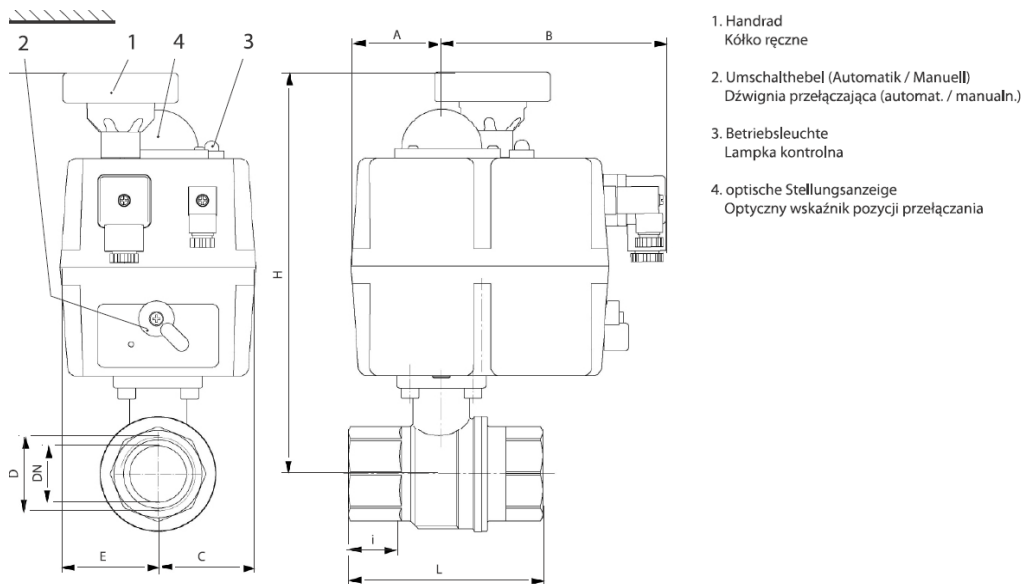
- Beleuchtungskreis 1: erforderliche Beleuchtung des Arbeitsplatzes, auf dem Hauptbedienpult ein- und abschaltbar,

- Beleuchtungskreis 2: intelligente Beleuchtung des Maschineninneren. Sie ist auch auf dem Hauptbedienpult ein- und abschaltbar, automatisch jedoch bei geschlossener Schutztür im AUTO-Betriebsmodus der Maschine abschaltbar und nach der Zeit „X“ einschaltbar. In der Kabine bleibt nur die für die Arbeit ausreichende Grundbeleuchtung in Betrieb. Bei geöffneter Schutztür werden alle drei Beleuchtungsmodi eingeschaltet.

An der Schutztür wird ein zusätzlicher Schalter installiert, der bei geschlossener Schutztür jederzeit eingeschaltet werden kann.

2.5. Druckluftelektroventil

Jede neue Produktionsmaschine soll mit einem Kugelventil 964 DN 15 Messing PN 65 mit 24 V Elektroantrieb (AKE964-1/2-L10-24V) ausgerüstet sein. Bei fehlender Produktion (Maschine außer Betrieb) dient dieses Ventil, die Druckluftzufuhr zu unterbrechen.

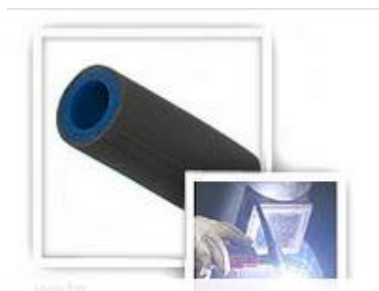


2.6. Schutzverkleidungen der Zylinder

Aufgrund des Schweißbetriebes müssen die in den Matrizen eingebauten Zylinder mit einem funkenfesten Material (bspw. Blech) verkleidet werden.

2.7. Funkenfeste Schläuche

Im Arbeitsteil der Matrize / Anlage müssen die Druckluftschläuche zusätzlich mit einer funkenfesten Verkleidung versehen werden. Folgende Schläuche sind einzusetzen: Serie Sparklin.



2.8. Druckluftbypassleitung

Bei der Aufstellung neuer oder Umsetzung alter Maschinen ist eine Bypassleitung an der Druckluftinstallation der Maschine herzustellen. Sie soll der Druckluftmessung dienen, um festzustellen, dass die Kabine (keine) Druckluftverluste herbeiführt.



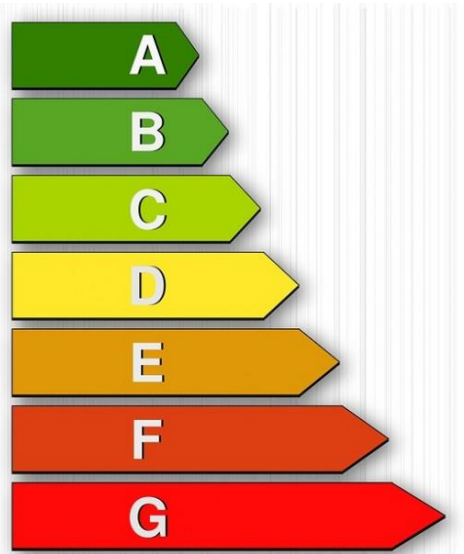
2.9. Druckluft bis 7 bar

Neue erworbene Maschinen sollten die Druckluft bis maximal 7 bar verbrauchen. Kann dieser Wert nicht erreicht werden, sind Druckerhöhungsgeräte mit Pufferbehälter einzusetzen. Die Geräte werden in Anpassung an den Druckluftverbrauch der Maschine ausgelegt.



2.10. Energieverbrauchswerteüberprüfung durch den Maschinenhersteller.

Während der Maschinenabnahme, wie auch bei der Produktion ist der Energieverbrauch mit den Angaben des Herstellers zu vergleichen. Die Energiemessung erfolgt durch einen Fachelektriker von CUR bzw. durch ein im Energieablesungssystem AS-Forte eingebautes Analysegerät.



2.11. Entsprechende Druckluftverbindungselemente verwenden

Bei der Aufstellung neuer oder Umsetzung alter Maschinen ist die Druckluftinstallation aus dem Material der Fa. Sanha (Sanha Therm) herzustellen.



2.12. Energieeffiziente Motoren

Jeder Motor der jeweiligen Anlage muss der höchsten Energieeffizienz IE3 entsprechen.



2.13. Abzugshaube

Die an jedem Schweißautomaten angebrachte Abzugshaube ist mit einer an dem Maschinenbetrieb angepassten Elektrodrosselklappe versehen werden.

Bei Maschinenstillstand werden die Drosselklappen der Abzugshaube ca. 1 Minute nach der Beendigung des Schweißvorganges durch einen BELIMO Stellmotor geschlossen.



2.14. Energieeffiziente Düsen

Es sind energieeffiziente Luftblasdüsen Silvent mit entsprechender Blasleistung einzusetzen (gilt für Laserschweißkabinen).

