

COMPACT NUMERICAL CONTROLS



DK 90

COLOR 3D



A PRODUCT OF CYBELEC SWITZERLAND

Mit der DNC 90 eine neue NC-Dimension

CYBELEC war von jeher an der Spitze des technischen Fortschrittes. 1970 entwickelte **CYBELEC** die erste Numerische Steuerung für Abkantpressen, gefolgt im Jahre 1978, als Weltpremiere, von der ersten Numerischen Steuerung mit elektronisch/hydraulischer Steuerung und Synchronisation der beiden Biegezyylinder einer Abkantpresse. Dieses neue Konzept der Kontrolle des Oberwerkzeuges im geschlossenen Regelkreis entspricht dem heutigen Stand der Technik. Es wird heute von den meisten Pressenherstellern weltweit verwendet.

Die DNC 90 gehört zur Linie der neuen Generation der NC-Steuerungen mit farbiger 3D-Graphik. Kompakt, leicht installierbar und äusserst einfach zu programmieren, bietet sie ein aussergewöhnlich gutes Preis/Leistungsverhältnis.

Vollständig austauschbar mit der bekannten DNC 7000, von welcher weltweit mehr als 3000 Einheiten im Einsatz stehen, ist die DNC 90 vor allem für die Steuerung von Werkzeugmaschinen zur spanlosen Verformung bestimmt. Dank der Anpassungsfähigkeit und Kompatibilität von Hard- und Software gestattet sie eine massgeschneiderte Anpassung an die verschiedensten Werkzeugmaschinen, sowie eine einfache Einbindung in computer-gesteuerte Produktionseinheiten (CIM).

- Hochauflösender graphischer Farbbildschirm 14 Zoll.
- Darstellung als Strich-, Flächen- oder Volumenzeichnung (Perspektive) des fertigen und sich in Programmierung befindlichen Produktes.
- Klare, übersichtliche Menüs in der Sprache des Bediener. Mehr als 10 der geläufigsten Sprachen stehen zur Verfügung, wovon wahlweise 2 permanent in jeder DNC 90 vorhanden sind.
- Turbo-Touch («umgekehrte Maus»), 6 x 2 konfigurierbare Funktionstasten, Roll-Menüs, Piktogramme, Bildschirmfenster, sowie eine Bibliothek von Unterprogrammen, erlauben einfaches und schnelles Programmieren an der Maschine in der Werkstatt.
- CAM- und CAD-Funktionen mit horizontaler und vertikaler Symmetrie, Verschiebung, Drehen und Löschen von Motiven und Produkten. Drehen des fertigen Produktes in 3D um die 3 Koordinatenachsen.
- Automatische oder programmierte Anpassung des Massstabes bei graphischer Darstellung.
- Zoom-Effekt.
- Einfügen, Löschen, Verschieben und Kopieren von Sätzen und von Produkten.
- Automatische Umrechnung: mm, inches; TON, TONS, KN; TON/m, TONS/FOOT, KN/m; Kg/mm², N/mm², PSI x 1000.
- Das Speichern einer grossen Anzahl von Produkten, Werkzeugen und Produktionsaufträgen in der DNC 90, sowie die Möglichkeit, mit anderen Systemen zu kommunizieren, gestatten der DNC, individuell oder in Verbindung mit Computern innerhalb von flexiblen Produktionseinheiten zu arbeiten.
- Möglichkeit, die DNC 90 zu programmieren, während auf der Maschine ein anderes Produkt hergestellt wird. Die Arbeit auf der Maschine wird nicht mehr unterbrochen, was die unproduktiven Stillstandzeiten erheblich verkürzt.
- Eine in der DNC integrierte Produktionsverwaltung erlaubt, bis zu 30 Produktionsaufträge zu speichern und zu bearbeiten: Auftragsnummer, Lieferdatum, Priorität, Produkteigenschaften, Stückzahlen, verwendetes Material und Werkzeug, Produktionszeit, Gewicht und Preis des Materials, Arbeitskosten usw.
- Verwaltung von Produktgruppen, mit oder ohne automatischer Verkettung.
- Simultan- oder Einzelkontrolle von 2 bis 8 Digitalachsen, darunter 2 synchronisierte Hochleistungsachsen. Optimierte Achsenpositionierung und Regelung. Antrieb durch AC- oder DC-Servomotoren, hydraulische Proportionalventile oder Servoventile.

- Kontrolle von 1 bis 4 Analogachsen und 1 bis 6 digitalen Funktionen. Für jede Analogachse: Messung durch Potentiometer mit bidirektionaler Positionierung.

- Ein Spezial-System für die Zuteilung und die Konfigurierung der Achsen und Hilfsfunktionen gestattet eine einfache Anpassung an die verschiedenen Maschinenstrukturen.
- Möglichkeit für die Maschinenhersteller, die DNC 90

zu personalisieren, indem sie in einem gesicherten Speicherbereich ihr eigenes Know-how unterbringen, wie z.B. mathematische Formeln, parametrisierte Korrekturen, Arbeitszyklen usw.

Das Programmieren von mehr als 300 Maschinenparametern im Klartext gestattet den Maschinenherstellern, die DNC 90 an zahlreiche Maschinenlinien anzupassen, ohne Anwendung von spezifischen Automaten.





Einfache Wartung

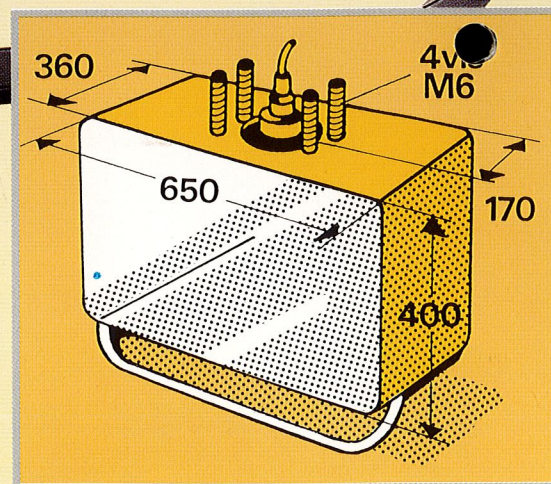
Um die Wartung zu erleichtern, ist die DNC 90 mit einem Kontroll- und Diagnosesystem auf 3 Ebenen ausgerüstet:

- Selbsttest: nach jedem Einschalten der DNC.
- Auf dem Bildschirm, durch interaktive Bedienermeldungen und Kontrolle der wichtigsten Funktionen der Maschine und der DNC 90.
- Auf den einsteckbaren Elektronik-Karten durch Kontroll-LED.

Möglichkeit der ferngesteuerten Kontrolle und Diagnose der DNC über Telefonleitung. Höchste Zuverlässigkeit, dank konsequentem Einsatz von Spitzentechnologie: Multilayer-

Karten, integrierte Schaltungen ASIC, höchst leistungsfähige Mikroprozessoren (16/32 Bits). Steckbare elektronische Karten im Doppel-Europa-Format. Hermetisch dichte Frontplatte mit Sensortasten. Im Falle kurzer oder längerer Stromunterbrechungen werden automatisch die Achsenpositionen und das sich in Programmierung befindliche Produkt abgespeichert. Automatische Initialisierung aller Achsen.

- **Einphasen-Stromversorgung**
220 VAC + 10% / - 15%; 50 Hz.
- **Leistungsverbrauch**
Ca. 160 VA.



- **Umgebungstemperatur**
Betrieb: 0°C bis + 45°C
Lagerung: - 40°C bis + 70°C
- **Zulässige relative Luftfeuchtigkeit**
5% bis 75% (kurzzeitig 95%)
- **Vibration**
< 3 g wirksam (20 bis 20000 Hz)
- **Schock**
< 5 g während 10 ms.

Einfache Programmierung. Eine dialogfähige DNC für die integrierte Produktionssteuerung.

Die DNC 90 ist mit den leistungsfähigsten INTEL-Mikroprozessoren ausgerüstet, was ihr die MS-DOS-Welt mit allen ihren Softwareprogrammen eröffnet.

Die konversationelle Programmiermethode, verbunden mit dem Einsatz von Farbe, Piktogrammen, Bildschirmfenstern und Trackball, erlauben einfaches und schnelles Zeichnen der Umrisse und Profile. Die Darstellung des Produktes in 2D und 3D gestattet, Programmierfehler sofort zu beheben.

Eine im Bildschirm eingeblendete alphanumerische Tastatur ermöglicht die Eingabe von Mitteilungen an den Bediener.

Programmierung der Werkzeuge in Form von bemasster Zeichnung mit Angabe der Montageposition, der Sicherheitszonen und der höchstzulässigen Belastung. Werkzeugbibliothek, die bis zu 80 Werkzeuge enthalten kann. 10 davon können in eine Vorwahlliste aufgenommen werden, aus welcher das System automatisch das zur Herstellung des Produktes am besten geeignete Werkzeug auswählt.

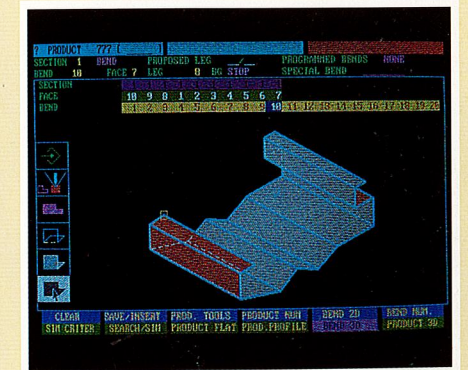
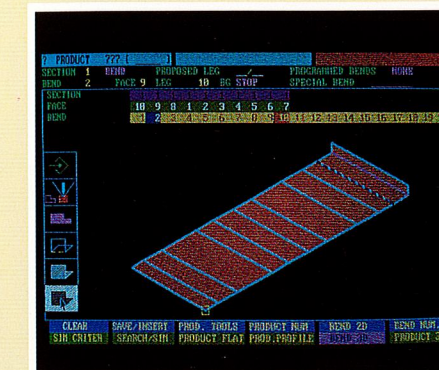
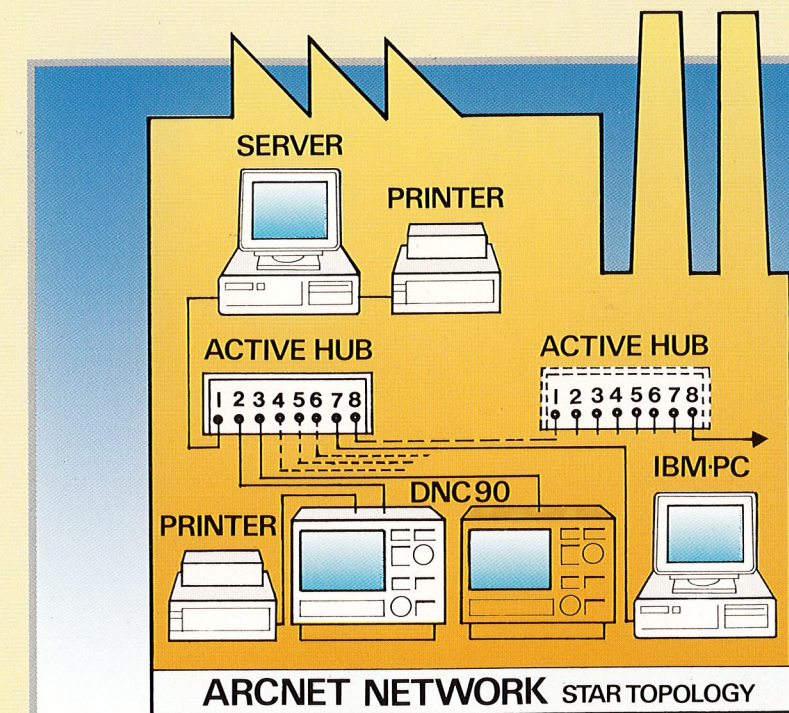
Die DNC 90 bietet eine grosse Speicherkapazität, die in 4 Gruppen unterteilt ist:

- Nichtflüchtiger Produktspeicher SRAM mit Kapazität von 1 MB, kombiniert mit einer wechselbaren Diskette von 1,44 MB, erlaubt die Speicherung von mehr als 800 Produkten (ca. 4800 Sätze) in der DNC.
- Interner nichtflüchtiger SRAM-Speicher zur Speicherung von 80 Werkzeugen, 30 Produktionsaufträgen und mehr als 300 Maschinenparametern. Der Inhalt des Produkt- und internen Speichers kann auf Disketten übertragen und in IBM-PC/PS2-Computern abgelegt werden.
- EPROM-Speicher von 2 MB enthält die verschiedenen Programme der DNC: Graphik-Editor 2D und 3D, CAD/CAM-Funktionen, Optimierung und Simulation, Unterprogramme, Kontrollprogramm der DNC und der Maschinenfunktionen.
- DRAM-Speicher, sowie SRAM-Speicher worin einerseits das in Programmierung befindliche Produkt, andererseits das auf der Maschine in Produktion stehende Teil enthalten sind.

Die DNC 90 ist in einem integrierten Fertigungssystem voll dialogfähig. Neben den Schnittstellen RS232 und RS422, welche ihr gestatten sich an Computer anzuschliessen, die über eigene CAD- und CAM-Programme verfügen, enthält die DNC 90 die

NETZWERK ARCNET

Aufbau: Stern
Software: Novell-Netware
Max. Stationenanzahl: 99
Max. Abstand zwischen 2 Stationen: 600 Meter
Geschwindigkeit: 2,5 Mbauds



notwendige Hard- und Software, um in ein industrielles Lokal-Netzwerk vom Typ ARCNET, ETHERNET oder ZERONET eingebunden zu werden. Diese Netzwerke weisen ein sehr günstiges Preis/Leistungsverhältnis auf.

NETZWERK ZERONET

Aufbau: Bus
Max. Stationenanzahl: 10
Max. Abstand zwischen 2 Stationen: 300 Meter
Geschwindigkeit: 115,2 Kbauds

Die DNC 90 realisiert das CIM-Konzept (Computer Integrated Manufacturing) und entspricht den Anforderungen der zukünftigen Automatik-Fertigungssysteme.

Eine DNC angepasst an spezielle Probleme der Blechbearbeitung

Die Programmierung eines Produktes auf der DNC 90 erfordert vom Bediener lediglich die Eingabe der Eigenschaften des zu biegenden Materials, der Werkzeuge und, je nach Wahl, entweder der Abmessungen des gebogenen Produktes in 2D oder 3D (Profil, Kasten), oder der reellen Masse des Produktes vor dem Biegen. Von diesen Angaben ausgehend berechnet die DNC 90 automatisch alle zur Ausführung des Produktprogramms nötigen Werte und die Kontrolle im geschlossenen Regelkreis aller Achsen und Hilfsfunktionen der Maschine.

Die Optimierungs-Software sucht die beste Biegefolge unter Berücksichtigung der vom Bediener gesetzten Kriterien, abhängig von dessen spezifischen Produktionserfordernissen. Die Ausführbarkeit des Produktes in den verschiedenen Herstellungsphasen wird in Bezug auf das globale Maschinen- und Werkzeugumfeld festgestellt.

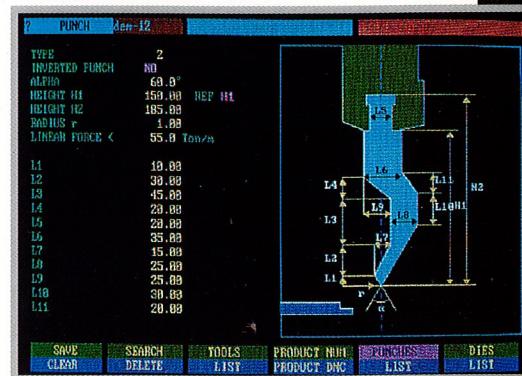
Die DNC 90 berechnet die zur Ausführung von jeder Biegung nötigen Werte:

Die DNC 90 bietet eine komplette Biegehilfe:

- Automatische Suche von mehreren ausführbaren Biegereihenfolgen.
- Automatische Suche unter den vorgewählten Werkzeugen des am besten geeigneten zur Herstellung des auszuführenden Produktes.
- Möglichkeit für den Bediener, Biegevorgänge vor- und rückwärts anzugeben. Ein leistungsfähiger Algorithmus simuliert anschliessend interaktiv Biegung nach Biegung und in 2D oder 3D die Biegevorgänge des Teiles.

Optimale Positionier- und Gleichlaufregelungsgenauigkeit im unteren Totpunkt: 0.002 mm.

- Automatische Kompensation der Blechdicken-Abweichungen (nur für dicke Bleche).
- In Option Vorrichtung zur interaktiven Messung und Kontrolle der Winkel eines Produktes während des Biegens durch Laser-System Typ LAC 900.



- Parametrisierte Korrekturen der Eintauchtiefe, abhängig vom Winkel und dem zu biegenden Material.
- Parametrisierte Korrekturen der Schenkellängen und der Abwicklungslängen von jedem Profil, abhängig vom zu biegenden Material.
- Möglichkeit zur Programmierung der vorgeschriebenen abgewinkelten Länge jedes Profils mit automatischer Neuberechnung der Anschlagmasse.
- Produkt- und Zeichnungssuche gemäss Kriterien.
- Programmierung in der Werkstatt auf DNC 90 oder im Büro auf IBM-PC/PS 2.

Mit der DNC 90 Spitzenleistungen:

- Eintauchtiefe, abhängig vom programmierten Biegewinkel.
- Schenkellängen und gestreckte Längen von jedem Profil des Produktes nach DIN-Norm.
- Benötigter Druck zum Luftbiegen oder Prägen mit Korrektur-Koeffizienten, abhängig vom zu biegenden Material.
- Sicherheitsabstand, Oberer Totpunkt, Rückzug des Hinteranschlages, usw.
- Tischbombierung.
- Folgebuge-Zyklus mit graphischer Darstellung.
- Tiefzieh-Zyklus, Flachbuge.

- Permanente Positions-, Geschwindigkeits- und Druckkontrolle des Oberwerkzeuges. Bei exzentrischer Biegung garantierte Parallelität. Einstellung unter Druck der Biegetiefe. Ansteuerung im geschlossenen Regelkreis der beiden Hydraulik-Zylinder des Oberwerkzeuges.

Verschiedene Anwendungen

- | | |
|-----------|---|
| DNC 90 P | Abkantpressen mit Festanschlag |
| DNC 90 PS | Abkantpressen mit Gleichlaufregelung |
| DNC 90 PP | Schwenkbiegemaschinen |
| DNC 90 CC | Rohrbiegemaschinen |
| DNC 90 MC | Stanzmaschinen |
| DNC 90 PD | Feinstanzpressen |
| DNC 90 PE | Tiefziehpressen |
| DNC 90 GS | Scheren mit synchronisierten Anschlägen |

DNC 90 BB

DNC 90 EX

DNC 90 RA

DNC 90 LC

DNC 90 CP

DNC 90 KM

3-4 Walzen-Biegemaschinen
Drahtbiegemaschinen
Robotersteuerung
Schneid- Stanz- und Biegeanlagen
Biegezentren
Auslinkmaschinen

Zubehör

DC- oder AC-Motoren mit oder ohne eingebauten Drehgebern, hochleistungsfähige 4-Quadranten Servo-Verstärker, Inkremental-Messlineale, sowie Proportional-Hydraulik-Ventile, ergeben mit der DNC 90 ein optimales komplettes Steuerungssystem.

