

Bildverarbeitungssystem

# F160

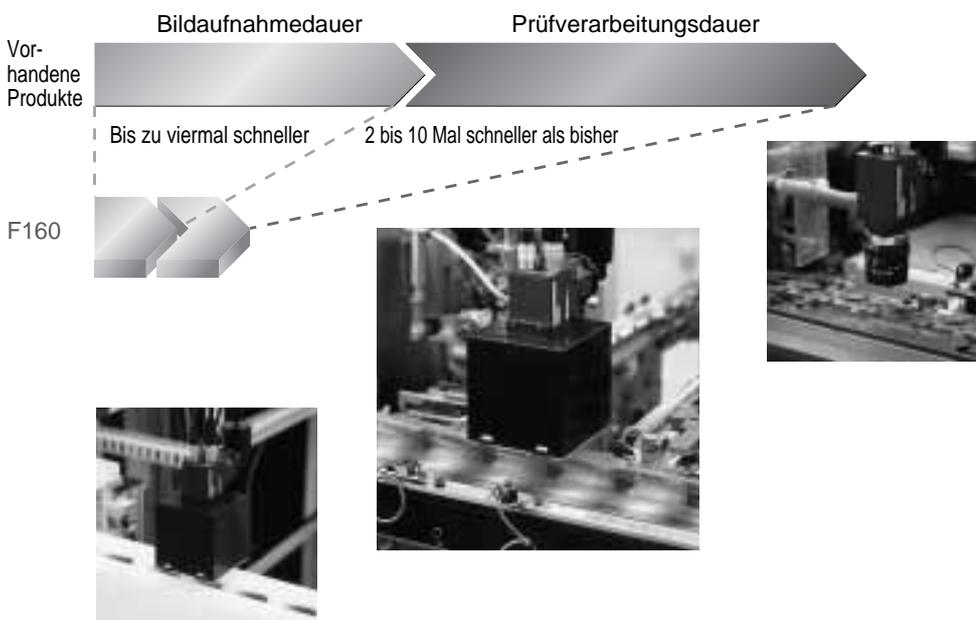
*Beeindruckend hohe Geschwindigkeit eröffnet neue Möglichkeiten*



## Merkmale

Für den Einsatz an extrem schnellen Fertigungsstraßen. Neue Erkennungsmethoden für Ihre Produktqualität.

Die neu entwickelte Double-Speed-Kamera ermöglicht das vierfach schnellere Einlesen von Bildern und erreicht darüber hinaus beeindruckende Bildverarbeitungsgeschwindigkeiten, die zwei bis zehn Mal höher sind als zuvor. Zum Beispiel kann die Kamera bei dem in Abbildung 1 gezeigten Mustervergleich an Hochgeschwindigkeitsanlagen mit einem Durchsatz von etwa 5.000 Teilen pro Minute eingesetzt werden. Da jede Einzelprüfung rasch erfolgt, können kombinierte Prüfaufgaben bei äußerst geringem zusätzlichem Zeitaufwand ausgeführt werden. Prüfaufgaben, die zuvor aus Zeitmangel undurchführbar waren, können nun hinzugefügt werden und steigern auf diese Weise die Prüfqualität erheblich.



Beispiel: Mustervergleichsverarbeitung (Abb. 1)



Beispiel: Mehrere Prüfbobjekte



**Merkmale**

Durch den kostengünstigen Einsatz von Speicherkarten kann an Fertigungsstraßen für unterschiedliche Produkte die Anzahl der Prüfprogramme erweitert werden. Darüber hinaus handelt es sich um ein Einzelplatzsystem, das mühelos in die Anlage integriert werden kann.

Das Gerät F160 ist mit einem Steckplatz für Speicherkarten ausgerüstet. Die Anzahl der Prüfprogramme kann mühelos erhöht werden, indem einfach eine Speicherkarte eingesetzt wird. Eine 128-MB-Speicherkarte kann beispielsweise ca. 1000 Prüfprogramme speichern. (\*) Damit entfällt die Notwendigkeit, die Prüfprogramme über Computer auszutauschen.



\* Die Anzahl der speicherbaren Prüfprogramme ist abhängig von der Anzahl der verwendeten Prüfroutinen.

### Erweiterte Bildspeicherfunktion

Es können bis zu 35 Mess- oder Fehlerbilder gespeichert werden. Das letzte Fehlerbild kann bei fortlaufender Messung angezeigt werden. Auf diese Weise kann der Fehler analysiert werden, ohne dass die Fertigungsstraße angehalten werden muss.



### Kamera-Varianten

Neben der F160 Double-Speed-Kamera kann auch die Kamera F150-S1A angeschlossen werden. Somit können Sie die Kamera einsetzen, die für Ihre Geschwindigkeits-, Kosten- und Beleuchtungsvorgaben am besten geeignet ist.

#### Double-Speed-Kamera

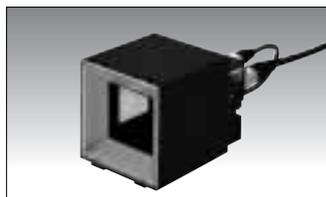
F160-S1/S2/SLC20/SLC50



Der Controller ermöglicht die Auswahl zwischen acht verschiedenen Verschlusszeiten. Außerdem steht eine Ausführung mit intelligenter Beleuchtung zur Verfügung.

#### F150 Kamera

F150-S1A, SLC20/SLC50, SL20A/SL50A



Kompakt und kostengünstig. Es stehen außerdem Ausführungen mit intelligenter Beleuchtung sowie mit LED-Beleuchtung zur Verfügung.

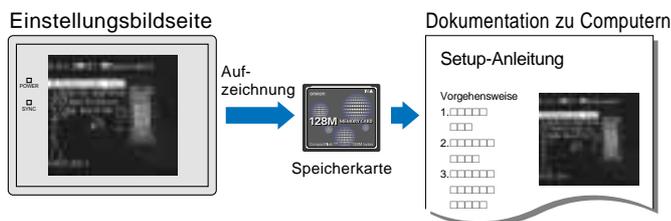
### E/A-Überwachung

Der Status der Ein- und Ausgänge kann in Form einer Liste angezeigt werden. Diese Funktion ist äußerst hilfreich für die Verdrahtungsprüfung bei der Inbetriebnahme.



### Screen-Shot-Funktion

Einfach per Tastendruck können Bilder mit oder ohne Menüeinblendungen auf die Speicherkarte geladen und auf den PC übertragen und dort für Anleitungen und Berichte genutzt werden.



F160

**Merkmale**

**Funktionen**

**Menümaskierung**

Menüpunkte, die vom Anwender nicht verändert werden sollen, können ausgeblendet werden, um Fehleinstellungen zu verhindern. Zudem wird so die Bedienbarkeit verbessert und Zeit beim Ändern von Programmänderungen gespart.



**Kennwortfunktion**

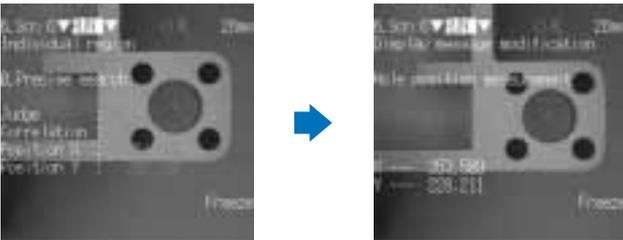
Der Bedienerzugriff kann auf einen Personenkreis beschränkt werden, der über ein entsprechendes Kennwort verfügt. Auf diese Weise wird zusätzliche Sicherheit gewährleistet.



**Bildschirm**

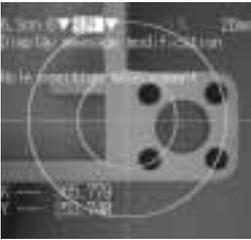
**Bildschirmmeldungen**

Texte in der jeweiligen Landessprache können eingeblendet werden. Die Anzeige ist an jeder Bildschirmposition möglich.



**Zeichenfunktion für Grafikelemente**

Ermöglicht das Zeichnen von Linien, Rechtecken, Fadenkreuzen und anderen Grafiken. Auch an Messpositionen können Grafikelemente gezeichnet werden.



**Ausgang**

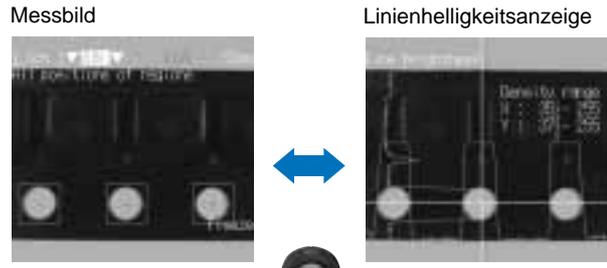
**RS-232C-Format**

Das Ausgangsformat kann an die jeweiligen Systemanforderungen angepasst werden.

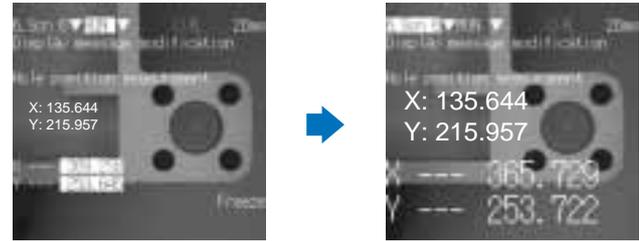


**Funktionstasten**

Häufig verwendeten Funktionen können bestimmte Tasten auf der Handbedienkonsole zugewiesen werden. Der Menüwechsel erfolgt auf Tastendruck.

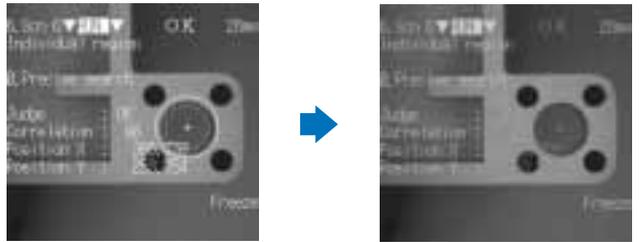


**Es können Zeichengrößen eingestellt und Textteile hervorgehoben werden.**



**Farbige Monitoranzeige**

Meldungen und Grafikelemente können farbig gestaltet werden.



**Dialogmenü**

Über Dialogmenüs sind Einstellungen selbst für Anfänger ein Kinderspiel.



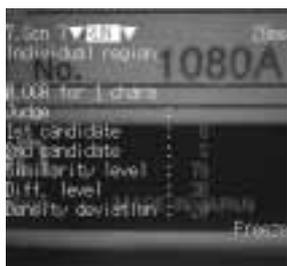
**Merkmale**

### QUEST OCR (Zeichenerkennung)

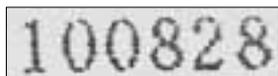
F160 verwendet das OMRON Zeichenerkennungssystem QUEST.

Eigenschaften

- Der Anwender muss keine Zeichen einlernen.
- Hohe Lesesicherheit bei ähnlichen Zeichen.
- Automatische Anpassung des Algorithmus an Schwankungen im Kontrast und der Größe.



Für beliebige Zeichenarten verwendbar



### Variables Messfeld bei der Defekterkennung

Der Messbereich ist so einstellbar, dass er sich bei der Prüfung von Objekten mit unterschiedlichen Größen (wie z.B. elektronischen Bauteilen) automatisch ändert. Über diese Funktion ist gewährleistet, dass für die Prüfung stets der optimale Messbereich verwendet wird.

Einstellungsbildseite



Rahmen zum Einstellen der Bereichsgröße festlegen.

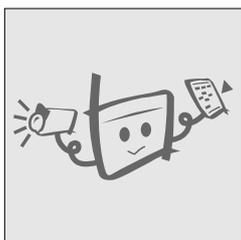
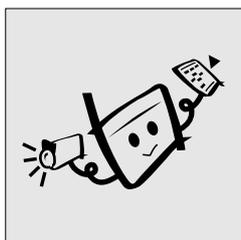
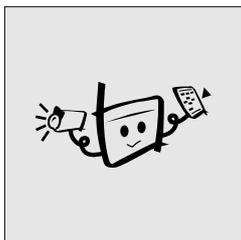
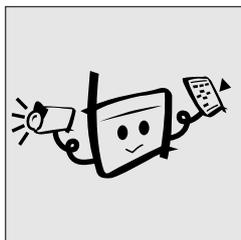
Messbildseite



Der Prüfbereich passt sich automatisch an die Objektgröße an.

### Flexibler Mustervergleich

Bei dieser Methode erfolgt ein Abgleich mit mehreren Referenzbildern, so dass der F160 die Prüfung von Objekten mit unterschiedlichen Formen durchführen kann. Auf diese Weise werden Falschbewertungen weitestgehend verhindert.



Abgleich kann durch Verwendung von mehreren Referenzbildern für Produkte mit variablen Formen durchgeführt werden.

### Rotations Mustervergleich

Diese Funktion lässt das Bild bei der Suche rotieren. Die Verarbeitungsgeschwindigkeit ist zehnfach höher als bei den herkömmlichen Mustervergleichen. Über Winkelinterpolation ist die Winkelermittlung mit höchster Genauigkeit möglich.

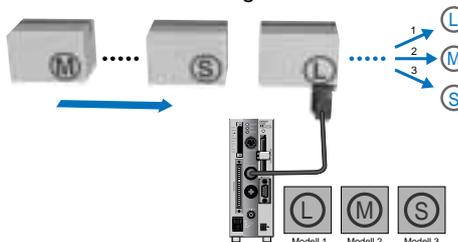


Beispiel: Suche in einem Rotationsbereich von 360° bei einem Schrittwinkel von 5°.

### Klassifizierung

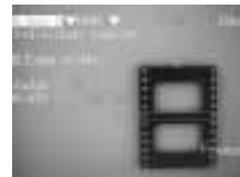
Die Suche erfolgt anhand mehrerer gespeicherter Modelle; es wird die Nummer des Modells mit der größten Übereinstimmung ausgegeben. Die flexible Suchfunktion kann auch für Objektformen verwendet werden.

Kann Formabweichungen erkennen.



### Kantenbreite

Die Positionen der beiden Kanten eines Objekts werden ermittelt, und anhand dieser Daten wird die Breite des Objekts berechnet. Für die Berechnung der Breite müssen keine Gleichungen aufgestellt werden.



### Lagekorrektur

Der F160 gleicht automatisch Positionsschwankungen der zu prüfenden Objekte aus.



Ausgleich in X-Richtung gefolgt von Ausgleich in Y-Richtung.

### Labeling

Die Anzahl der Markierungen (d. h. Objekte) innerhalb des Messbereichs wird gezählt. Anschließend werden diese nach der Fläche oder dem Schwerpunkt sortiert und die Messdaten für bestimmte Objekte werden ausgegeben.



Zahnräder zählen



Tastenposition und -anzahl prüfen

### Ausgabe von Werten

Die Datenausgabe kann auf der Grundlage von maximal 32 Gleichungen erfolgen. Dabei können bis zu 32 Variablen verwendet und so komplexere Berechnungen realisiert werden.



Bestellinformationen

Bezeichnung		Produktbezeichnung	Anmerkungen
Steuereinheit		F160-C10E	NPN-Eingänge und -Ausgänge
Steuereinheit		F160-C15E	PNP-Eingänge und -Ausgänge
Double-Speed-Kamera	Kameras mit intelligenter Beleuchtung	F160-SLC20	
		F160-SLC50	
	Kameras ohne Beleuchtung	F160-S1	
		F160-S2	Mit Partial-Scan-Funktion
Kompatible F150-Kameras	Kameras mit intelligenter Beleuchtung	F150-SLC20	
		F150-SLC50	
	Kameras mit Beleuchtung	F150-SL20A	
		F150-SL50A	
Kamera ohne Beleuchtung		F150-S1A	
Handbedienkonsolen		F160-KP	
		F150-KP	
Farb-LCD-Monitor		F150-M05L	
Monochrom-Videomonitor		F150-M0N = VMM9/3	
Speicherkarte		F160-N64S(S)	Speicherkapazität 64 MB
Kamerakabel		F150-VS	Für Double-Speed-Kameras und kompatible F150-Kameras. Kabellänge: 3 m <sup>*1</sup>
Monitorkabel		F150-VM	Kabellänge: 2 m <sup>*1</sup>
Parallelkabel		F160-VP	I/O-Kabel mit offenen Enden. Kabellänge: 2 m

\*1: Andere Längen auf Anfrage

Technische Daten

Controller – F160-C10E/F160-C15E

Parameter	Conversational Menü	Expert Menü
Geeignete Kameras	F150-S1A/SL20A/SL50A/SLC20/SLC50, F160-S1/S2/SLC20/SLC50 usw.	
Anzahl der anschließbaren Kameras	1	2
Anzahl der Pixel	512 x 484 (H x V)	
Anzahl Prüfprogramme	32 (Erweiterung über Speicherkarte möglich)	
Bildspeicherfunktion	max. 35 Bilder	
Filter	---	Glätten (stark/schwach), Konturbearbeitung, Konturenerkennung (horizontal und/oder vertikal), Streckung, Erosion, Median, Freistellen
Positionsausgleich	translatorische und rotatorische Kompensation in X- und/oder Y-Richtung sowie Drehung um bis zu 360°	Verschiebung in X- und/oder Y-Richtung sowie Drehung um bis zu 360° Messmethoden: Binärer Schwerpunkt, Achsenwinkel, Mustererkennung, Rotationssuche, Grauwert Kantenfinder Konturposition
Anzahl der Messregionen	32 je Szene	
Anwendungen	Vorhandensein, Orientierung, Abmessungen, Defekte, Gleichförmigkeit, Position, Absplitterungen und Grate	---
Messmethoden	Automatische, den Anwendung entsprechende Auswahl	Schwerpunkt und Fläche, Schwerpunkt und Hauptachsenwinkel, Mustervergleich, Präzisionssuche, Rotationssuche, Flexible Suche, Relative Suche, Defekte, Fläche (variables Feld), Defekte (variables Feld), Konturposition, Konturabstand, Konturbreite, Dichtedurchschnitt, Markierungen, OCR (ein Zeichen), Klassifizierung
Messwertverarbeitung	---	Anzahl: 32 Ausdrücke für Entscheidungen, Berechnungen und in anderen Ausdrücken einzusetzende Variablen Operationen: Grundrechenarten, Quadratwurzel, Absolutwert, Restwert, Abstand, Winkel, Maximum, Minimum, SIN, COS, ATAN, AND, OR, NOT
Ergebnisausgabe	Gesamtentscheidung, Einzelentscheidung für alle Messbereiche	Gesamtentscheidung, Einzelentscheidung für alle Messbereiche, Berechnungsergebnisse, Mess- und Berechnungsdaten
Möglichkeiten zur Anpassung der Bedienung	---	Menümaskierung, Kennwortfunktion, Funktionstasten
Möglichkeiten zur Anpassung des Bildschirms	---	Anzeige bestimmter Daten: Messwerte, Entscheidungen, Zeitangaben, Anwenderangaben, Bezeichnungen von Messbereichen usw. Gestaltungsmöglichkeiten: Anzeigefarbe/-position/-größe
Steckplätze für Speicherkarten	1	
Monitoranschluss	1 Kanal, Farb- oder Monochrommonitor	
Serielle Kommunikation	1 Kanal, RS-232C/RS-422A, 9-polige SUB-D-Buchse	
Parallele Ein-/Ausgänge	13 Eingänge, 22 Ausgänge (einschließlich Steuerungseingänge und -ausgänge)	
Ein-/Ausgangsbeschaltung	NPN	F160-C10E
	PNP	F160-C15E
Versorgungsspannung	20,4 bis 26,4 V DC	
Stromaufnahme	ca. 1,6 A (bei Anschluss von zwei Kameras F160-SLC50)	
Umgebungstemperatur	Betrieb: 0°C bis 50°C / Lagerung -25°C bis 65°C (ohne Reif- und Tröpfchenbildung)	
Luftfeuchtigkeit	Betrieb und Lagerung: 35 % bis 85 % (ohne Tröpfchenbildung)	
Abmessungen	56 x 160 x 110 mm (B x H x T) (ohne Steckverbinder und andere überstehende Bauteile)	
Gewicht	ca. 570 g (nur Controller)	

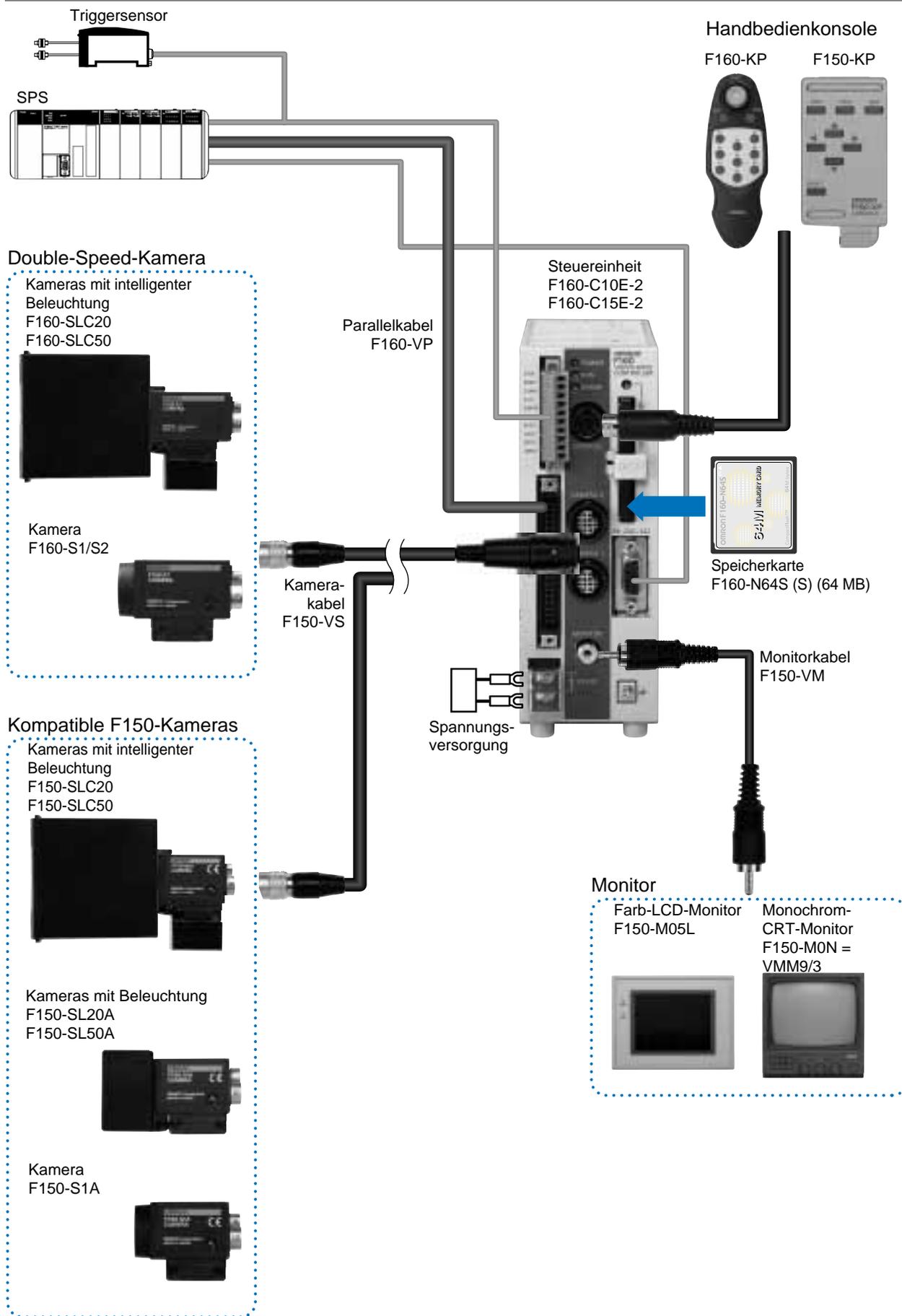
**Double-Speed-Kamera – F160-S1/S2**

CCD-Chip	1/3-Zoll-Interline-CCD
Auflösung	659 x 494 (H x V)
Abtastmethode	1/60 s im Vollbild-Modus, 1/120 s im 2:1-Halbbild-Modus
Shutter	Elektronischer Verschluss, menügesteuerte Auswahl aus acht Verschlusszeiten (1/120 s bis 1/20.000 s)
Kameras mit intelligenter Beleuchtung	F160-SLC20 (Erfassungsbereich: 20 mm) / F160-SLC50 (Erfassungsbereich: 50 mm)
Umgebungstemperatur	Betrieb: 0°C bis +50°C Lagerung: -25°C bis 60°C (ohne Reif- und Tröpfchenbildung)
Luftfeuchtigkeit	Betrieb und Lagerung: 35 % bis 85 % (ohne Tröpfchenbildung)
Abmessungen	31 x 40 x 54,5 mm (B x H x T) (ohne Steckverbinder und andere überstehende Bauteile)
Gewicht	ca. 85 g (nur Kamera)

**Monitore**

Para- meter	Produktbezeichnung Typ	F150-M05L LCD-Farbmonitor	F150-MON = VMM9/3 Monochromer CRT-Videomonitor
Größe		5,5 Zoll	9 Zoll
Typ		LCD-Farb-TFT	Monochrom-CRT
Auflösung		320 x 240 Punkte	800 Zeilen
Eingangssignal		NTSC Composite Video (1,0 V / 75 Ω)	
Versorgungsspannung		20,4 bis 26,4 V DC	100 bis 240 V AC (-15 %, +10 %)
Stromaufnahme		ca. 700 mA	ca. 400 mA
Umgebungstemperatur		Betrieb: 0°C bis 50°C Lagerung: -25°C bis 65°C (ohne Reif- und Tröpfchenbildung)	Betrieb: -10°C bis 50°C Lagerung: -20°C bis 65°C (ohne Reif- und Tröpfchenbildung)
Luftfeuchtigkeit		Betrieb/Lagerung: 35 % bis 85 % (ohne Tröpfchenbildung)	Betrieb/Lagerung: 10 % bis 90 % (ohne Tröpfchenbildung)
Gewicht (nur Monitor)		ca. 610 g	ca. 4,5 kg
Mitgeliefertes Zubehör		Bedienungsanleitung, vier Montagewinkel	Bedienungsanleitung

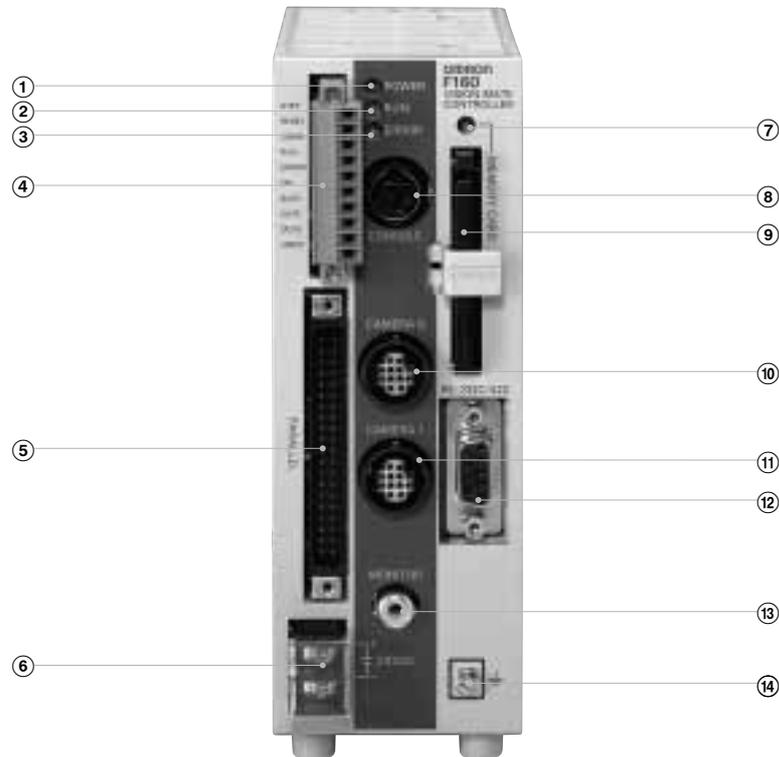
Systemkonfiguration



F160

## Bezeichnungen und Funktionen der Komponenten, Anzeigen und Bedienelemente

F160-C10E/F160-C15E



① **POWER-LED**

Leuchtet bei eingeschalteter  
Spannungsversorgung

② **Betriebs-LED (RUN)**

Leuchtet, wenn sich das System im RUN Modus  
befindet

③ **Fehler-LED (ERROR)**

Leuchtet bei Auftreten eines Fehlers

④ **Eingangsklemmen (Steuerleitungen)**

Für den Anschluss eines Triggersensors oder  
einer SPS

⑤ **Ein-/Ausgangsstecker (Datenleitungen)**

Für den Anschluss eines Triggersensors oder  
einer SPS

⑥ **Spannungsversorgungsklemmen**

Für den Anschluss der Spannungsversorgung

⑦ **Speicherkarten-LED**

Leuchtet beim Zugriff auf die Speicherkarte

⑧ **Handbedienkonsolen-Buchse**

Für den Anschluss der Handbedienkonsole

⑨ **Speicherkartensteckplatz**

Für die Aufnahme einer Speicherkarte

⑩ **Buchse CAMERA 0**

Anschluss für Kamera 0

⑪ **Buchse CAMERA 1**

Anschluss für Kamera 1

⑫ **RS-232C/422-Schnittstelle**

Für den Anschluss eines Computers oder einer SPS

⑬ **Monitorbuchse**

Für den Anschluss eines Monitors

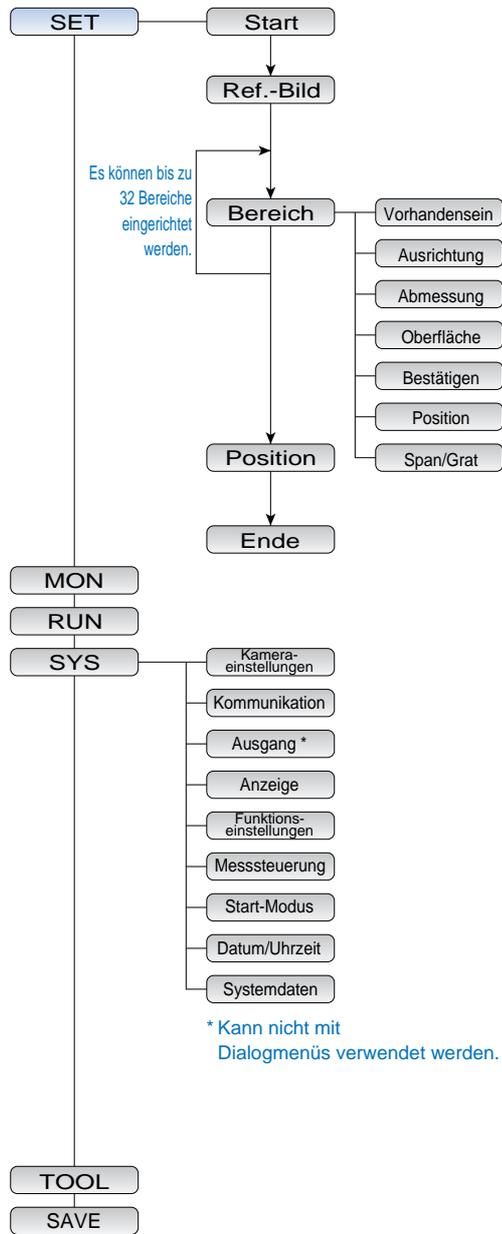
⑭ **Masseklemme**

Für den Anschluss des Erdungskabels

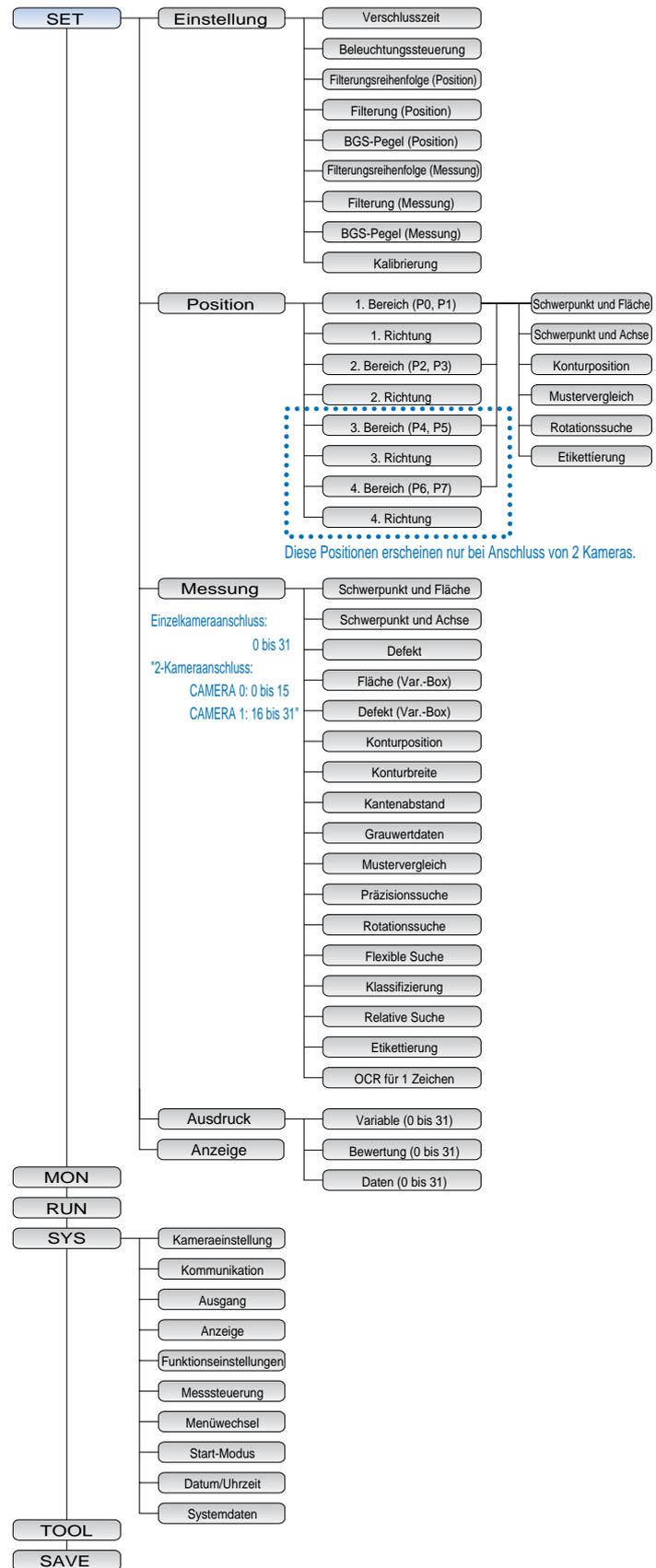
# Funktionsmenü

## Menüstruktur

### Conversational Menü



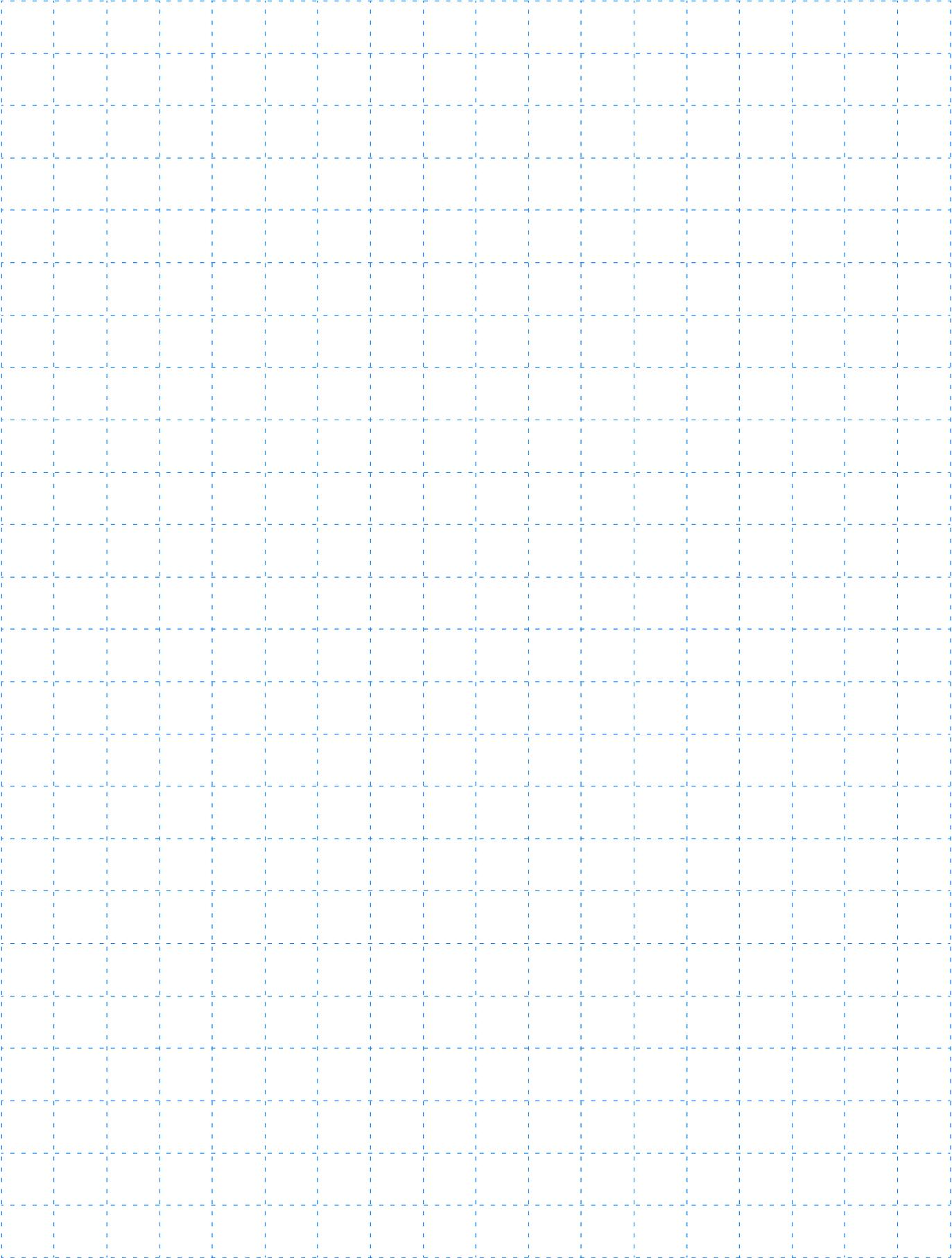
### Expert Menü



F160



MEMO



F160