# **SIEMENS**

	6GK5524-8GS00-4AR2
	SCALANCE XR524-8C; managed IE Switch; Layer 3 mit Key-Plug verfügbar; Spannungsversorgung 2x AC 230 V; 24x 10/100/1000 Mbit/s RJ45; 8x 100/1000 Mbit/s SFP; enthält 8 Combo-Ports; in Summe 24 Ports nutzbar; Fehlermeldekontakt; Select/Set-Taster; PROFINET IO Device; Redundanzfunktionen; Office Features (RSTP, VLAN, IGMP,); C-PLUG im Lieferumfang
Produkttyp-Bezeichnung	SCALANCE XR524-8C
bertragungsrate	
Übertragungsrate	10 Mbit/s, 100 Mbit/s, 1000 Mbit/s
chnittstellen / für Kommunikation / integriert	
Anzahl der elektrischen Anschlüsse	
• für Netzkomponenten bzw. Endgeräte	24; RJ45
Anzahl der 100 Mbit/s ST(BFOC)-Ports	
• für Multimode	0
Anzahl der elektrischen Anschlüsse	
• für SFP	8
Anzahl der Combo-Ports / mit RJ45-Schnittstelle für optischen Stecktransceiver	8
chnittstellen / für Kommunikation / steckbar	
Anzahl der elektrischen Anschlüsse	
• für SFP	8
chnittstellen / sonstige	
Anzahl der elektrischen Anschlüsse	
• für Bedienkonsole	1
für Managementzwecke	1
• für Meldekontakt	1
• für Spannungsversorgung	1
Ausführung des elektrischen Anschlusses	
• für Bedienkonsole	RJ11
für Managementzwecke	RJ45
• für Meldekontakt	2-poliger Klemmenblock
• für Spannungsversorgung	4-poliger Klemmenblock
Ausführung des Wechselmediums	
• C-PLUG/KEY-PLUG	Ja
Produkteigenschaft / Schnittstellen-Module hot-	Ja

Betriebsspannung / der Meldekontakte	
• bei DC / Nennwert	24 V
Betriebsstrom / der Meldekontakte	
• bei DC / maximal	0,1 A

Versorgungsspannung, Stromaufnahme, Verlustleistung	
Produktbestandteil / Anschluss für redundante	Ja
Spannungsversorgung	
Art der Spannungsversorgung / redundantes Netzteil	Ja
Spannungsart / 1 / der Versorgungsspannung	AC
<ul> <li>Versorgungsspannung / 1 / Nennwert</li> </ul>	230 V
<ul> <li>Verlustleistung [W] / 1 / Nennwert</li> </ul>	24 W
<ul> <li>Versorgungsspannung / 1 / Bemessungswert</li> </ul>	90 264 V
<ul><li>aufgenommener Strom / 1 / maximal</li></ul>	0,6 A
Ausführung des elektrischen Anschlusses / 1 /	4-poliger Klemmenblock
für Spannungsversorgung	
<ul> <li>Produktbestandteil / 1 / Absicherung am</li> </ul>	Ja
Versorgungseingang	
<ul> <li>Ausführung der Absicherung / 1 / am Eingang</li> </ul>	3,15 A / 250 V
für Versorgungsspannung	

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	
<ul> <li>während Betrieb</li> </ul>	-25 +60 °C
● während Lagerung	-40 +85 °C
● während Transport	-40 +85 °C
relative Luftfeuchte	
<ul> <li>bei 25 °C / ohne Kondensation / während</li> </ul>	95 %
Betrieb / maximal	
Schutzart IP	IP20

Bauform, Maße und Gewichte	
Bauform	19-Zoll Rack
Anzahl der Höhen-Teilungseinheiten / bezogen auf 19 Zoll-Schrank	1
Breite	449 mm
Höhe	44 mm
Tiefe	305 mm
Nettogewicht	4,5 kg
Befestigungsart	
• 19-Zoll Einbau	Ja
• 35 mm DIN-Hutschienenmontage	Nein
Wandmontage	Nein
S7-300-Profilschienenmontage	Nein
S7-1500-Profilschienenmontage	Nein

## Produkteigenschaften, Produktfunktionen, Produktbestandteile / allgemein

Kaskadierung bei Sternstruktur

beliebig (nur abhängig von der Signallaufzeit)

Produktfunktion	Produktfunktionen / Management, Konfiguration, Pr	ojektierung
	Produktfunktion	
	• CLI	Ja
	<ul> <li>Web-based Management</li> </ul>	Ja
Konfiguration mit STEP 7 RMON Portmirroring Ja Multiportmirroring Ja Multiportmirroring Ja Cos Ja PROFINET IO-Diagnose PROFINET Konformitätskiasse B Produktfunktion / Switch-managed Ja Telegrammlange / bei Ethernet / maximal Protokoll / wird unterstützt  Telnet Ja HTTP Ja HTTP Ja HTTP Ja BOOTP Ja BOOTP Ja COS BOMP V3 SNMP V1 SNMP V2 SNMP V3 IGMP (Snooping/Querier) Identification & Maintenance Funktion  I RMO - Gerätespezifische Informationen	MIB-Unterstützung	Ja
RMON Portmirroring Portmirroring Multiportmirroring  Multiportmirroring  PROFINET IO-Diagnose PROFINET IO-Diagnose PROFINET Konformitätsklasse B PROTINET Konformitätsklasse B Produktfunktion / Switch-managed Ja Telegrammlänge / bei Ethernet / maximal Protokoll / wird unterstützt  Telnet Ja HTTP Ja HTTP Ja HTTPS Ja TFTP Ja BOOTP Ja BOOTP Ja BOOTP Ja SNMP DCP JUDP JA SNMP ∨1 SNMP ∨2 SNMP ∨2 SNMP ∨3 IGMP (Snooping/Querier) Ja	• TRAPs via E-Mail	Ja
Portmirroring Multiportmirroring Multiportmirroring PROFINET IO-Diagnose PROFINET Konformitätsklasse Broduktfunktion / Switch-managed Ja Telegrammlänge / bei Ethernet / maximal Protokoll / wird unterstützt  Telnet HTTP Ja HTTPS Ja HTTPS Ja FTP Ja BOOTP BOOTP Ja BOOTP Ja SNMP DCP LLDP JA SNMP V1 SNMP V2 SNMP V3 IGMP (Snooping/Querier) Ja Je Jenetation & Maintenance Funktion  Identification & Maintenance Funktion  IsMM - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen  Produktfunktion Port Diagnostics Ja Packet Size Statistics  Ja  Ja  Ja  Produktfunktion Port Diagnostics Ja  Ja  Produktfunktion Port Diagnostics Ja  Ja  Ja  Produktfunktion Port Diagnostics Ja  Ja  Ja  Ja  Produktfunktion Port Diagnostics Ja  Packet Size Statistics	<ul> <li>Konfiguration mit STEP 7</li> </ul>	Ja
	• RMON	Ja
• CoS • PROFINET IO-Diagnose PROFINET Konformitätsklasse Produktfunktion / Switch-managed Ja Telegrammlänge / bei Ethernet / maximal Protokoll / wird unterstützt • Telnet • HTTP Ja • HTTPS Ja • FTP Ja • BOOTP • BOOTP • Ja • SNMP • DCP • LLDP • SNMP v1 • SNMP v2 • SNMP v3 • IGMP (Snooping/Querier) Identification & Maintenance Funktion • I&M0 - Gerätespezifische Informationen • I&M1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen  Produktfunktionen / Diagnose  Produktfunktion • Port Diagnostics • Packet Size Statistics  Ja	<ul><li>Portmirroring</li></ul>	Ja
● PROFINET IO-Diagnose         Ja           PROFINET Konformitätsklasse         B           Produktfunktion / Switch-managed         Ja           Telegrammlänge / bei Ethernet / maximal         9216 byte           Protokoll / wird unterstützt         Ja           • Telnet         Ja           • HTTP         Ja           • HTTPS         Ja           • FTP         Ja           • BOOTP         Ja           • GMRP         Ja           • DCP         Ja           • LLDP         Ja           • SNMP v1         Ja           • SNMP v2         Ja           • SNMP v3         Ja           • IGMP (Snooping/Querier)         Ja           Identification & Maintenance Funktion         Ja           • I&M0 - Gerätespezifische Informationen         Ja           • I&M1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen         Ja           Produktfunktionen / Diagnostics         Ja           • Packet Size Statistics         Ja	Multiportmirroring	Ja
PROFINET Konformitätsklasse Produktfunktion / Switch-managed Ja Telegrammlänge / bei Ethernet / maximal Protokoll / wird unterstützt  • Telnet • HTTP Ja • HTTPS Ja • TFTP Ja • BOOTP • BOOTP • BOOTP • Ja • LLDP • LLDP • SNMP v1 • SNMP v2 • SNMP v3 • IGMP (Snooping/Querier) Identification & Maintenance Funktion • I&M0 - Gerätespezifische Informationen • I&M0 - Gerätespezichen/Ortskennzeichen  Produktfunktion • Port Diagnostics Produktfunktion • Port Diagnostics  Produkt Size Statistics	• CoS	Ja
Produktfunktion / Switch-managed Telegrammlänge / bei Ethernet / maximal Protokoll / wird unterstützt  Telnet  Telnet  Telnet  Telnet  Telnet  Ternet	PROFINET IO-Diagnose	Ja
Telegrammlänge / bei Ethernet / maximal   9216 byte	PROFINET Konformitätsklasse	В
Protokoll / wird unterstützt         Ja           • Telnet         Ja           • HTTP         Ja           • HTTPS         Ja           • FTP         Ja           • BOOTP         Ja           • GMRP         Ja           • DCP         Ja           • LLDP         Ja           • SNMP v1         Ja           • SNMP v2         Ja           • SNMP v3         Ja           • IGMP (Snooping/Querier)         Ja           Identification & Maintenance Funktion         Ja           • I&M0 - Gerätespezifische Informationen         Ja           • I&M1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen         Ja           Produktfunktionen / Diagnose           Produktfunktion         • Port Diagnostics         Ja           • Packet Size Statistics         Ja	Produktfunktion / Switch-managed	Ja
<ul> <li>Telnet</li> <li>HTTP</li> <li>HTTPS</li> <li>HTTPS</li> <li>TFTP</li> <li>Ja</li> <li>FTP</li> <li>BOOTP</li> <li>GMRP</li> <li>Ja</li> <li>DCP</li> <li>LLDP</li> <li>SNMP v1</li> <li>SNMP v2</li> <li>SNMP v3</li> <li>IGMP (Snooping/Querier)</li> <li>Identification &amp; Maintenance Funktion</li> <li>I&amp;M0 - Gerätespezifische Informationen</li> <li>I&amp;M1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen</li> <li>Produktfunktione</li> <li>Port Diagnostics</li> <li>Packet Size Statistics</li> <li>Ja</li> </ul>	-	9216 byte
<ul> <li>HTTP</li> <li>HTTPS</li> <li>TFTP</li> <li>Ja</li> <li>FTP</li> <li>BOOTP</li> <li>BOOTP</li> <li>GMRP</li> <li>DCP</li> <li>LLDP</li> <li>SNMP v1</li> <li>SNMP v2</li> <li>SNMP v3</li> <li>IGMP (Snooping/Querier)</li> <li>Identification &amp; Maintenance Funktion</li> <li>1&amp;M0 - Gerätespezifische Informationen</li> <li>I&amp;M1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen</li> </ul> Produktfunktion <ul> <li>Port Diagnostics</li> <li>Packet Size Statistics</li> </ul> Ja Packet Size Statistics <ul> <li>Ja</li> </ul>	Protokoll / wird unterstützt	
<ul> <li>HTTPS</li> <li>TFTP</li> <li>FTP</li> <li>BOOTP</li> <li>BOOTP</li> <li>GMRP</li> <li>DCP</li> <li>LLDP</li> <li>SNMP v1</li> <li>SNMP v2</li> <li>SNMP v3</li> <li>IGMP (Snooping/Querier)</li> <li>Identification &amp; Maintenance Funktion</li> <li>I&amp;M0 - Gerätespezifische Informationen</li> <li>I&amp;M1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen</li> <li>Produktfunktionen / Diagnose</li> <li>Produktfunktion</li> <li>Port Diagnostics</li> <li>Ja</li> <li>Packet Size Statistics</li> </ul>	● Telnet	Ja
TFTP  FTP  Ja  FTP  BOOTP  GMRP  DCP  LLDP  SNMP v1  SNMP v2  SNMP v3  IGMP (Snooping/Querier)  Ja  Identification & Maintenance Funktion  I&M0 - Gerätespezifische Informationen  I&M1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen  Produktfunktion  Port Diagnostics  Packet Size Statistics  Ja  Ja  Packet Size Statistics	• HTTP	Ja
FTP BOOTP BOOTP Ja GMRP Ja DCP Ja LLDP SNMP v1 SNMP v2 SNMP v3 IGMP (Snooping/Querier)  Identification & Maintenance Funktion I&MO - Gerätespezifische Informationen I&M1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen  Produktfunktionen / Diagnose  Produktfunktion Port Diagnostics Prodekt Size Statistics  Ja Packet Size Statistics	• HTTPS	Ja
BOOTP GMRP Ja GMRP Ja DCP Ja LLDP Ja SNMP v1 SNMP v2 Ja SNMP v3 IGMP (Snooping/Querier) Ja Identification & Maintenance Funktion Ikem - Gerätespezifische Informationen Ikem - Gerätespezifische Informationen Ikem - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen  Produktfunktionen / Diagnose  Produktfunktion Port Diagnostics Produktsize Statistics Ja Packet Size Statistics	• TFTP	Ja
GMRP DCP Ja LLDP Ja SNMP v1 SNMP v2 Ja SNMP v3 IGMP (Snooping/Querier) Ja Identification & Maintenance Funktion I&M0 - Gerätespezifische Informationen I&M1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen  Produktfunktionen / Diagnose  Produktfunktion Port Diagnostics Packet Size Statistics Ja Packet Size Statistics	• FTP	Ja
DCP     LLDP     Ja     SNMP v1     SNMP v2     Ja     SNMP v3     IGMP (Snooping/Querier)  Identification & Maintenance Funktion     I&M0 - Gerätespezifische Informationen     I&M1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen  Produktfunktionen / Diagnose  Produktfunktion     Port Diagnostics     Packet Size Statistics  Ja     Packet Size Statistics	• BOOTP	Ja
<ul> <li>LLDP</li> <li>SNMP v1</li> <li>SNMP v2</li> <li>SNMP v3</li> <li>IGMP (Snooping/Querier)</li> <li>Identification &amp; Maintenance Funktion</li> <li>I&amp;M0 - Gerätespezifische Informationen</li> <li>I&amp;M1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen</li> <li>Ia</li> <li>Produktfunktionen / Diagnose</li> <li>Produktfunktion</li> <li>Port Diagnostics</li> <li>Packet Size Statistics</li> <li>Ja</li> <li>Ja<!--</td--><td>• GMRP</td><td>Ja</td></li></ul>	• GMRP	Ja
SNMP v1 SNMP v2 SNMP v3 IGMP (Snooping/Querier) Ja  Identification & Maintenance Funktion Is M0 - Gerätespezifische Informationen Is M1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen  Produktfunktionen / Diagnose  Produktfunktion Port Diagnostics Pracket Size Statistics Ja  Packet Size Statistics	• DCP	Ja
SNMP v2 SNMP v3 IGMP (Snooping/Querier)  Identification & Maintenance Funktion IkM0 - Gerätespezifische Informationen IkM1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen  Produktfunktionen / Diagnose  Produktfunktion Port Diagnostics Pracket Size Statistics  Ja Packet Size Statistics	• LLDP	Ja
<ul> <li>SNMP v3</li> <li>IGMP (Snooping/Querier)</li> <li>Identification &amp; Maintenance Funktion</li> <li>I&amp;M0 - Gerätespezifische Informationen</li> <li>I&amp;M1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen</li> <li>Ja</li> <li>Produktfunktionen / Diagnose</li> <li>Produktfunktion</li> <li>Port Diagnostics</li> <li>Packet Size Statistics</li> <li>Ja</li> </ul>	• SNMP v1	Ja
Identification & Maintenance Funktion  IkM0 - Gerätespezifische Informationen  IkM1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen  Produktfunktionen / Diagnose  Produktfunktion  Port Diagnostics  Packet Size Statistics  Ja  Ja  Ja  Ja  Ja  Ja  Ja  Ja  Ja  J	• SNMP v2	Ja
Identification & Maintenance Funktion  • I&M0 - Gerätespezifische Informationen  • I&M1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen  Produktfunktionen / Diagnose  Produktfunktion  • Port Diagnostics  • Packet Size Statistics  Ja	• SNMP v3	Ja
I&M0 - Gerätespezifische Informationen     I&M1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen  Produktfunktionen / Diagnose  Produktfunktion  Port Diagnostics  Packet Size Statistics  Ja  Ja  Ja  Ja  Ja  Packet Size Statistics	<ul><li>IGMP (Snooping/Querier)</li></ul>	Ja
I&M1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen  Produktfunktionen / Diagnose  Produktfunktion      Port Diagnostics     Ja      Packet Size Statistics  Ja	Identification & Maintenance Funktion	
Produktfunktionen / Diagnose  Produktfunktion  • Port Diagnostics  • Packet Size Statistics  Ja  Ja	• I&M0 - Gerätespezifische Informationen	Ja
Produktfunktion  • Port Diagnostics  • Packet Size Statistics  Ja	I&M1 - Anlagenkennzeichen/Ortskennzeichen	Ja
Produktfunktion  • Port Diagnostics  • Packet Size Statistics  Ja	Produktfunktionen / Diagnose	
Packet Size Statistics  Ja		
Packet Size Statistics  Ja	Port Diagnostics	Ja
Packet Type Statistics     Ja		Ja
	Packet Type Statistics	Ja

<ul> <li>Error Statistics</li> </ul>	Ja
<ul><li>SysLog</li></ul>	Ja
Produktfunktionen / VLAN	
Produktfunktion	
<ul> <li>VLAN - port based</li> </ul>	Ja
<ul> <li>VLAN - protocol based</li> </ul>	Ja
<ul><li>VLAN - IP based</li></ul>	Ja
VLAN - dynamic	Ja
Anzahl der VLANs / maximal	255
Anzahl der VLANs dynamic / maximal	255
Protokoll / wird unterstützt / GVRP	Ja
Produktfunktionen / DHCP	
Produktfunktion	
DHCP-Client	Ja
<ul> <li>DHCP Option 82</li> </ul>	Ja
<ul> <li>DHCP Option 66</li> </ul>	Ja
• DHCP Option 67	Ja
Produktfunktionen / Routing	
Dienst / Routing / Anmerkung	IP-Routing in Verbindung mit KEY-PLUG XR-500
Produktfunktion	
<ul> <li>statisches IP-Routing</li> </ul>	Ja
<ul> <li>statisches IP-Routing IPv6</li> </ul>	Ja
<ul> <li>dynamisches IP-Routing</li> </ul>	Ja
<ul> <li>dynamisches IP-Routing IPv6</li> </ul>	Ja
Protokoll / wird unterstützt	
• RIPv2	Ja
RIPnG for IPv6	Ja
• OSPFv2	Ja
OSPFv3 for IPv6	Ja
• VRRP	Ja
VRRP for IPv6	Ja

1 Todaktidinktioneri / Tkeddridariz	
Produktfunktion	
Ringredundanz	Ja
<ul> <li>High Speed Redundancy Protocol (HRP)</li> </ul>	Ja
<ul> <li>High Speed Redundancy Protocol (HRP) mit Redundanzmanager</li> </ul>	Ja
<ul> <li>High Speed Redundancy Protocol (HRP) mit Standby-Redundanz</li> </ul>	Ja
Protokoll / wird unterstützt / Media Redundancy Protocol (MRP)	Ja

Produktfunktion	
<ul> <li>Media Redundancy Protocol (MRP) mit</li> </ul>	Ja
Redundanzmanager	
Media Redundancy Protocol Interconnection	Ja
(MRP-I)  ● Redundanzverfahren STP	Ja
Redundanzverfahren RSTP	Ja
Redundanzverfahren RSTP+	Ja
Redundanzverfahren MSTP	Ja
Passive Listening	Ja
Protokoll / wird unterstützt	
• LACP	Ja
Produktfunktionen / Security	
Produktfunktion	
• ACL - MAC based	Ja
ACL - Port/MAC based	Ja
• IEEE 802.1X (Radius)	Ja
Broadcast/Multicast/Unicast Limiter	Ja
Broadcast Blocking	Ja
Protokoll / wird unterstützt	
• SSH	Ja
Produktfunktionen / Uhrzeit	
Produktfunktion	
<ul> <li>SICLOCK Unterstützung</li> </ul>	Ja
Protokoll / wird unterstützt	
• NTP	Ja
• SNTP	Ja
Normen, Spezifikationen, Zulassungen	
Norm	in Verbereitung
• für Sicherheit / von CSA und UL	in Vorbereitung
für Störaussendung     für Störaussendung	EN 61000-6-4 (Class A)
• für Störfestigkeit	EN 61000-6-2
Normen, Spezifikationen, Zulassungen / CE	
Eignungsnachweis / CE-Kennzeichnung	Ja
Normen, Spezifikationen, Zulassungen / Sonstige	
Eignungsnachweis	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4
• C-Tick	Ja
• E1-Zulassung	Nein
• e1-Zulassung	Nein
KC-Zulassung	Ja

### Normen, Spezifikationen, Zulassungen / Schiffklassifikation Schiffklassifikationsgesellschaft • American Bureau of Shipping Europe Ltd. Ja (ABS) Ja Bureau Veritas (BV) • DNV GL Ja Korean Register of Shipping (KRS) Ja Ja • Lloyds Register of Shipping (LRS) Ja • Nippon Kaiji Kyokai (NK) • Polski Rejestr Statkow (PRS) Ja

Ja

#### Weitere Informationen / Internet-Links

#### Internet-Link

• zur Webseite: Auswahlhilfe TIA Selection Tool

Royal Institution of Naval Architects (RINA)

• zur Webseite: Industrielle Kommunikation

• zur Webseite: Industry Mall

• zur Webseite: Information and Download

Center

• zur Webseite: Bilddatenbank

• zur Webseite: CAx-Download-Manager

• zur Webseite: Industry Online Support

http://www.siemens.com/snst

http://www.siemens.com/simatic-net

https://mall.industry.siemens.com

http://www.siemens.com/industry/infocenter

http://automation.siemens.com/bilddb

http://www.siemens.com/cax

https://support.industry.siemens.com

#### Securitvhinweise

Securityhinweis

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Lösungen, Maschinen, Geräten und/oder Netzwerken unterstützen. Sie sind wichtige Komponenten in einem ganzheitlichen Industrial Security-Konzept. Die Produkte und Lösungen von Siemens werden unter diesem Gesichtspunkt ständig weiterentwickelt. Siemens empfiehlt, sich unbedingt regelmäßig über Produkt-Updates zu informieren. Für den sicheren Betrieb von Produkten und Lösungen von Siemens ist es erforderlich, geeignete Schutzmaßnahmen (z. B. Zellenschutzkonzept) zu ergreifen und jede Komponente in ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu integrieren, das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Dabei sind auch eingesetzte Produkte von anderen Herstellern zu berücksichtigen. Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter

http://www.siemens.com/industrialsecurity. Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, melden Sie sich für unseren produktspezifischen Newsletter an. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter http://support.automation.siemens.com. (V3.4)

letzte Änderung:

26.11.2020