

# TLX Baureihe

## Dreiphasige trafolose Wechselrichter Baureihe von 6-15 kW

Die TLX Baureihe beinhaltet TLX, TLX+, TLX Pro und TLX Pro+



Die Wechselrichter TLX und TLX Pro sind mit den Leistungen 6 kW, 8 kW, 10 kW, 12,5 kW und 15 kW verfügbar.

Die Wechselrichter der TLX-Baureihe mit einem maximalen Wirkungsgrad von 98 % sorgen stets für die optimale Umsetzung der Energie aus Ihren PV-Modulen. Transformatorlos ausgeführt, modernste Elektronik und optimierter Aufbau verhindern potenzielle Energieverluste. Durch den symmetrischen 3-Phasen-Ausgang wird ständige Netzkonformität sichergestellt. Dank eines präzisen MPP-Trackings von 99,9 % bei statischen Bedingungen und 99,8 % bei dynamischen Bedingungen erreicht der Wechselrichter eine maximale Energieerzeugung der PV-Module.

Alle TLX Wechselrichter sind für hohe Leistungen ausgelegt und vereinen bis zu 1000 V Eingangsspannung, 250-800 V MPPT-Bereich und mehrere DC-Eingänge mit jeweils eigenem individuell geregelten MPP-Tracker in einem Gerät. Dies ermöglicht eine

flexible Auslegung bei der Planung von PV-Anlagen. Darüber hinaus ermöglichen die 1000 V Eingänge die Realisierung von längeren Strings, was zu erheblich gesenkten Installationskosten führt.

Die Wechselrichter der TLX Pro Baureihen sind mit Master-Wechselrichter-Technologie ausgestattet. Hiermit können bis zu 100 Wechselrichter über einen einzigen Master-Wechselrichter gesteuert werden können. Der integrierte Webserver, Standard im TLX Pro, ermöglicht die Konfiguration der einzelnen Wechselrichter sowie die Überwachung und Anpassung Ihrer PV-Anlage von einem beliebigen Computer aus.

Die Wechselrichter der Baureihe TLX sind mit der Danfoss Smart-Technologie ausgestattet. Die entsprechenden Features verschaffen den TLX-Wechselrichtern eine führende Marktposition.

### EnergySmart™

Durch einen exzellenten MPPT-Wirkungsgrad, eine Umwandlungseffizienz von 98 %, 1000 VDC, AC Burst sowie das optimale Kühlkonzept wird ein hoher Ertrag erzielt und die Amortisation beschleunigt. Dank der Hochspannungseingänge können mehr Module in Reihe geschaltet und die Stringanzahl um 40-60 % reduziert werden. Dadurch sinken die Verluste auf der DC-Seite. Durch eine frühe Ein- und späte Abschaltung der Leistungserzeugung wird der Energieertrag optimiert, während Energieverluste durch eine präzise Kühlung reduziert werden.

### DesignSmart™

Durch die hohe Anzahl unabhängig geregelter MPP-Tracker sowie 1000 VDC und asymmetrischen Layout-Optionen sind unterschiedlichste Auslegungen von PV-Anlagen möglich. Aufgrund der damit verbundenen hohen Flexibilität sind Installationen im kleinen privaten sowie im großen industriellen Maßstab möglich.

### TrackSmart™

Advanced-Digital-Tracking-Algorithmen mit einem Wirkungsgrad von 99,9 % ermöglichen eine optimale Energieakkumulation auch bei widrigen Umgebungsbedingungen, physikalischen Beeinträchtigungen oder nicht optimaler Ausrichtung der angeschlossenen PV-Module.

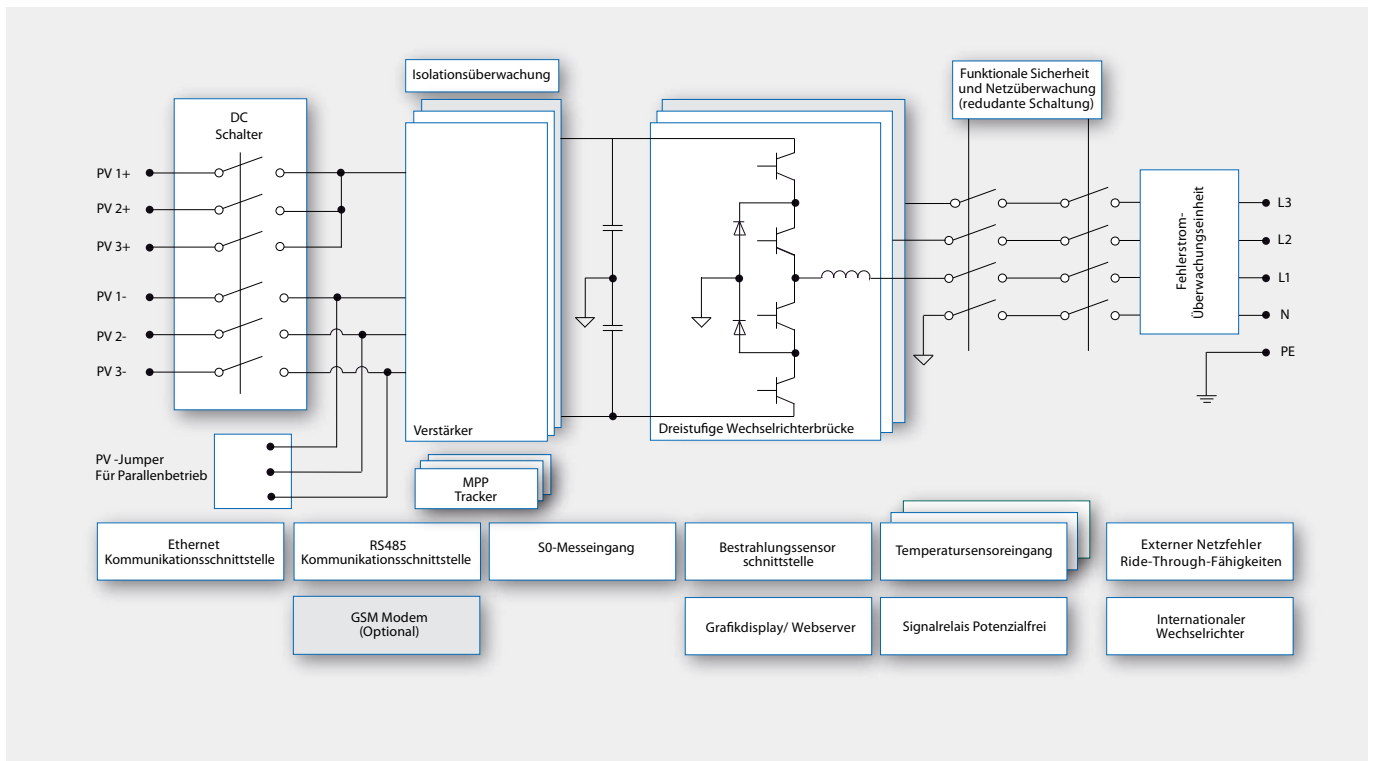
### \* ControlSmart™

Dank der integrierten Überwachungs- und Steuerungsfunktionen über den Master-Wechselrichter und den Webserver können bis zu 100 Wechselrichter von einem einzelnen Master-Wechselrichter aus gesteuert werden. Außerdem können auf diese Weise von einem beliebigen Computer aus, Daten von sämtlichen Wechselrichtern erfasst sowie eine Übersicht einzelner Wechselrichterparameter abgerufen werden. Dank der integrierten Datenprotokollierung (34 Tage Detailprotokollierung und 20 Jahre Datenakkumulation) sind keine zusätzlichen Überwachungseinheiten mehr erforderlich.

\*Nur Baureihe TLX Pro

# Beschreibung des Wechselrichters

Externes und internes Wechselrichter-Design



Nomative References	TLX 6 kW	TLX 8 kW	TLX 10 kW	TLX 12.5 kW	TLX 15 kW
NSR-Richtlinie			2006/95/EC		
EMC-Richtlinie			2004/108/EC		
Sicherheit			IEC 62109-1/IEC 62109-2		
Integrierter PV-Lastschalter			VDE 0100-712		
EMV- Störfestigkeit			EN 61000-6-1		
			EN 61000-6-2		
EMV-Störaussendung			EN 61000-6-3		
			EN 61000-6-4		
Störungen im Versorgungsnetz		EN 61000-3-2/-3		EN 61000-3-11/-12	
CE			Ja		
Eigenschaften des Versorgungsnetzes			IEC 61727		
			EN 50160		
S Schnittstelle zum Energiezähler			EN62053-31 Anhang D		
<b>Funktionale Sicherheit</b>			Für trafolose Wechselrichter		
Deutschland			VDE 0126-1-1/A1 und VDE-AR-N 4105 (nur TLX+, TLX Pro+)*		
Griechenland		Technical requirements for the connection of independent generation to the grid, Public Power Corporation (PPC)			
Italien	-		ENEL Guida Ed. 2.1.		
Spanien			RD1663 (2000)		
			RD661 (2007)		
Österreich			TOR – Hauptabschnitt D4, TOR – Hauptabschnitt D2		
Belgien			Synergrid C10/11 – revidierte 12. Mai 2009, Synergrid C10/17- revidierte 8. Mai 2009		
Tschechische Republik			Czech Energy Act (Act No. 458/2000), Article 24, Paragraph 10 part I, II, III rev09 2009		
Frankreich			UTE NF C 15-712-1 (UNION TECHNIQUE DE L'ELECTRICITE, GUIDE PRATIQUE, Installations photovoltaïques raccordées au réseau public de distribution). NF C 15-100 (Installations électriques à basse tension). Journal Officiel, Décret n° 2008-386 du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité		
Deutschland	-	-	BDEW- Technische Richtlinie Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz Ausgabe, Juni 2008 und Ergänzungen von 01/2009, 07/2010, 02/2011		
Spanien	REE BOE núm. 254				
Portugal			VDE 0126-1-1, ISO/IEC Guide 67: 2004 - System No.5		
UK			ER G83/1-1 (for 6k, 8k, 10k), ER G59/2-1 (für alle Versionen)		

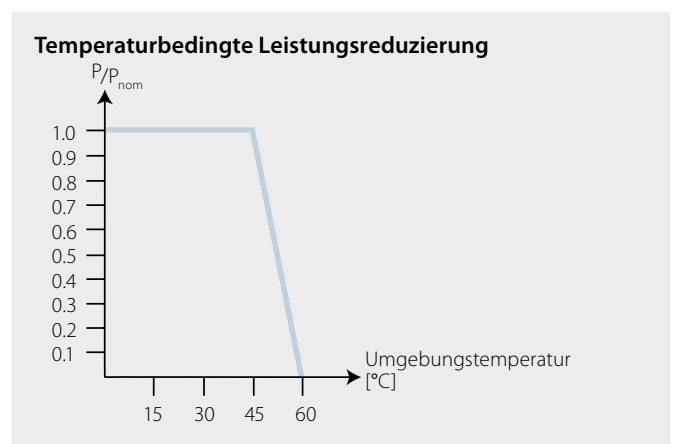
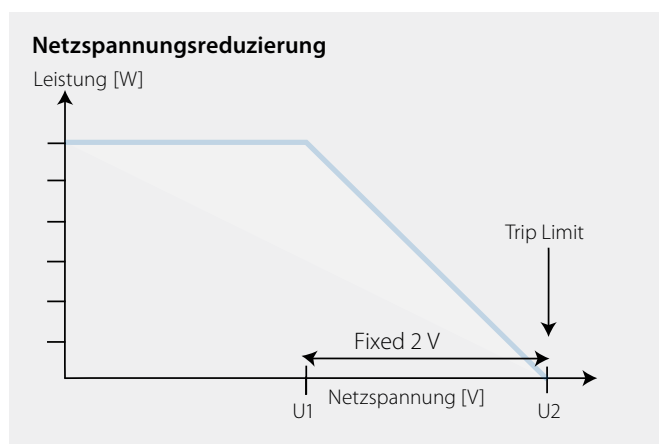
\*Abweichend von VDE 0126-1-1 /A1 Abschnitt 4.7.1., stellt die Isolierungs-Widerstands-messungs-Grenze zu 200 KΩ, in Übereinstimmung mit der Landesbehörde ein.

# Wirkungsgrade

Die Wirkungsgrade angegeben für  $V_{MPPmax}$ ,  $V_{DC,r}$  und  $V_{MPPmin}$

TPPV/UPV	TLX 6 kW			TLX 8 kW			TLX 10 kW			TLX 12.5 kW			TLX 15 kW		
	420 V	700 V	800 V	420 V	700 V	800 V	420 V	700 V	800 V	420 V	700 V	800 V	420 V	700 V	800 V
5%	88,2%	89,6%	87,5%	88,2%	90,9%	88,1%	87,3%	90,4%	89,1%	89,5%	92,2%	91,1%	91,1%	93,4%	92,5%
10%	91,8%	92,8%	91,4%	92,4%	92,8%	92,6%	90,6%	92,9%	92,5%	92,1%	94,1%	93,8%	93,1%	94,9%	94,6%
20%	93,6%	94,4%	94,5%	95,0%	96,5%	95,8%	94,4%	96,0%	95,6%	95,2%	96,6%	96,3%	95,7%	97,0%	96,7%
25%	94,3%	95,1%	95,3%	95,5%	96,9%	96,5%	95,2%	96,6%	96,3%	95,8%	97,1%	96,8%	96,2%	97,4%	97,1%
30%	94,9%	95,8%	96,0%	95,9%	97,2%	96,9%	95,7%	97,0%	96,7%	96,2%	97,4%	97,1%	96,5%	97,6%	97,4%
50%	96,4%	97,6%	97,4%	96,4%	97,7%	97,5%	96,6%	97,7%	97,5%	96,9%	97,9%	97,7%	97,0%	98,0%	97,8%
75%	96,6%	97,8%	97,7%	96,4%	97,8%	97,8%	96,9%	97,8%	97,8%	97,0%	97,8%	97,8%	96,9%	97,8%	97,7%
100%	96,7%	97,8%	97,9%	96,4%	97,8%	97,9%	97,1%	97,9%	97,9%	97,0%	97,8%	97,9%	96,9%	97,7%	97,9%
EU	95,4%	96,5%	96,3%	95,7%	97,0%	96,7%	95,7%	97,0%	96,7%	96,1%	97,3%	97,3%	96,4%	97,4%	97,4%

# Leistungsreduzierung



	TLX 6 kW	TLX 8 kW	TLX 10 kW	TLX 12.5 kW	TLX 15 kW
PV-Strom, pro Eingang	12 A (+2%)	12 A (+2%)	12 A (+2%)	12 A (+2%)	12 A (+2%)
Netzstrom, pro Phase	9 A (+2%)	12 A (+2%)	15 A (+2%)	19 A (+2%)	22 A (+2%)
Netzleistung, gesamt	6000 W (+3%)	8000 W (+3%)	10000 W (+3%)	12500 W (+3%)	15000 W (+3%)

Um eine unbeabsichtigte Leistungsreduzierung aufgrund von Messungenauigkeiten zu vermeiden, werden die Grenzwerte um die Werte in Klammern ergänzt.

Bezeichnungen <sup>1</sup>	Parameter	TLX Pro 6 k <sup>6</sup>	TLX Pro 8 k	TLX Pro 10 k	TLX Pro 12.5 k	TLX Pro 15 k	
<b>AC</b>							
$P_{ac,r}$	Max. Leistung/Nennleistung AC	6000 W	8000 W	10000 W	12500 W	15000 W	
	Blindleistungsbereich	0-3.6 kvar	0-4.8 kvar	0-6.0 kvar	0-7.5 kvar	0-9.0 kvar	
$V_{ac,r}$	Nennausgangsspannung	3 x 230 V					
$V_{ac,min}, V_{ac,max}$	AC – Spannungsbereich (P-N)	3 x 230 V ± 20 %					
	Nennstrom AC	3 x 9 A	3 x 12 A	3 x 15 A	3 x 19 A	3 x 22 A	
$I_{ac,max}$	Max Strom AC	3 x 9 A	3 x 12 A	3 x 15 A	3 x 19 A	3 x 22 A	
	AC – Klirrfaktor (THD %)	< 4 %	< 4 %	< 5 %	< 5 %	< 5 %	
$cos\phi_{ac,r}$	Leistungsfaktor bei 100 % Last	> 0.99					
	Blindleistungsfaktor $cos\phi$ (nur TLX+ und TLX Pro+)	0,8 übererregt 0,8 untererregt					
	“Anschlussverlustleistung“	10 W					
	Nachtverbrauch	< 5 W					
$f_r$	Nenn-Netzfrequenz	50 Hz					
$f_{min}, f_{max}$	Netzfrequenzbereich	50 ± 5 Hz					
<b>DC</b>							
	Nennleistung DC	6200 W	8240 W	10300 W	12900 W	15500 W	
	Max. empfohlene PV-Leistung <sup>2)</sup>	7100 Wp	9500 Wp	11800 Wp	14700 Wp	17700 Wp	
$V_{dc,r}$	Nennspannung DC	700 V					
$V_{mppmin}, V_{mppmax}$	MPP-Spannung bei Nennleistung <sup>3)</sup>	260 - 800 V	345-800 V	430-800 V	358-800 V	430-800 V	
	MPP-Wirkungsgrad	99.9 %					
$V_{dc,max}$	Max. Gleichspannung	1000 V					
$V_{dc,start}$	Einschaltspannung DC	250 V					
$V_{dc,min}$	Min. MPP-Spannung	250 V					
$I_{dc,max}$	Max. Strom DC	2 x 12 A			3 x 12 A		
	Maximaler Kurzschlussstrom DC bei STC	2 x 12 A			3 x 12 A		
	Min. Leistung am Netz	20 W					
<b>Wirkungsgrad</b>							
	Max. Wirkungsgrad	97.8 %	97.9 %	97.0 %	98 %	97.4 %	
	Euro Wirkungsgrad	96.5 %	97.0 %	97.0 %	97.3 %	97.4 %	
<b>Sonstige</b>							
	Abmessungen (H, B, T)	700 x 525 x 250 mm					
	Montageempfehlung	Wandhalterung					
	Gewicht	35 kg					
	Geräuschentwicklung <sup>4)</sup>	56 db(A)					
	MPP Tracker	2			3		
	Betriebstemperaturbereich	-25..60 °C					
	Nenntemperaturbereich	-25..45 °C					
	Lagertemperatur	-25..60 °C					
	Überlastbetrieb	Arbeitspunktverschiebung					
	Überspannungskategorie AC	Klasse III					
	Überspannungskategorie DC	Klasse II					
	PLA <sup>5)</sup>	ferngesteuerte Leistungsreduzierung wird unterstützt <sup>5)</sup>					
	Blindleistung	TLX+ und TLX Pro+					
	VDE-AR-N 4105	TLX+ und TLX Pro+					
	Relative Luftfeuchtigkeit	95 % (ohne Kondenswasserbildung)					
<b>Funktionale Sicherheit</b>							
	Sicherheit (Schutzklasse)	Klasse I					
	PELV-Schutz des Kommunikations- und Kontrolboards	Klasse II					
	Inselbetriebserkennung – Netzausfall	3-Phasen Überwachung (Frequenzänderungsrate (ROCOF))					
	Spannungsamplitude	Enthalten					
	Frequenz	Enthalten					
	Gleichstromanteil im Wechselstrom	Enthalten					
	Isolationswiderstand	Enthalten					
	Fehlerstromüberwachungseinheit Typ B	Enthalten					
	Indirekter Berührungsschutz	Ja (Klasse I, geerdet)					
	Kurzschlusschutz	Ja					

<sup>1)</sup> Gemäß EN 50524: 2009

<sup>2)</sup> Bei Festinstallationen mit mit semioptimaler Generatorausrichtung

<sup>3)</sup> Bei identischen Eingangsspannungen. Bei ungleichen Eingangsspannungen kann  $V_{mppmin}$  je nach Gesamteingangsleistung bei einem Mindestwert von 250 V liegen.

<sup>4)</sup> SPL (Sound Pressure Level, Schalldruckpegel), bei 1,5 m.

<sup>5)</sup> Mit Grid Management Lösungen von Danfoss oder Fremdprodukten

<sup>6)</sup> Nur als TLX+ und TLX Pro+ erhältlich

## Danfoss GmbH Solar Inverters

Carl-Legien-Straße 8  
D-63073 Offenbach/Main  
Tel.: +49 69 8902-0  
Fax: +49 69 8902-107

E-mail: solar-deutschland@danfoss.com  
[www.danfoss.de/solar](http://www.danfoss.de/solar)

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.